R. Florin

Berlijn 1975

Die makromorphologischen Varianten des menschlichen Gebisses und ihr Einfluß auf die Kariesdisposition

D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der

Medizinischen Fakultät des Wissenschaftlichen Rates

der Humboldt-Universität zu Berlin

von

Dipl. med. Regina Florin
geb. am 21. Juli 1945 in Battgendorf

Dipl. med. Christine Herrmann
geb. am 2. September 1944 in Freital

Dipl. med. Klaus-Roland Jahn
geb. am 11. August 1943 in Hermsdorf /Thür.

Dekan: Prof. Dr. sc. med. G. Ließ

Gutachter: 1. _____

2. _____

3. _____

Berlin, den

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gliederung Seite

1.0.	Einleitung	1
2.0.	Literaturübersicht	6
2.1.	Kariesdisposition und Kariesmorbidität	6
2.2.	Makromorphologie des Dauer- und Milchgebisses	20
3.0.	Material und Methode	47
3.1.	Kariesdiagnostik	48
3.2.	Aufzeichnungsmethode	53
3.3.	Untersuchungsmethode	59
3.4.	Auswertung der Belegblätter und statistische Bearbeitung der Ergebnisse	62
4.0.	Ergebnisse der Untersuchungen	66
4.1.	Das Milchgebiß	68
4.2.	Das Dauergebiß	80
5.0.	Diskussion	94
6.0.	Zusammenfassung	101
7.0.	Literaturverzeichnis	
8.0.	Thesen	
9.0.	Tabellen	

1.0. Einleitung

Die umfassende medizinische Betreuung unserer Bevölkerung ist seit 1949 ein zentrales Anliegen unseres Staates. Seit 26 Jahren wird in der DDR mit einer für die deutsche Medizingeschichte beispiellosen Kontinuität Gesundheitspolitik im besten Sinne des Humanismus betrieben. Diese Tatsache wurde durch die Beschlüsse des VIII. Parteitages der SED und die daraus abgeleiteten sozialpolitischen Maßnahmen in eindrucksvoller Weise bestätigt.

Mit dem Aufbau der entwickelten sozialistischen Gesellschaft in der DDR ergeben sich für die Medizin neue, qualitativ höhere gesundheitspolitische Aufgaben. Diese wurden von SEFRIN (94) so umrissen:

> "In der DDR läßt die Übereinstimmung zwischen den Interessen der Gesellschaft und der Wissenschaft alle wissenschaftlichen Ergebnisse in vollem Maße zum Nutzen der gesamten Bevölkerung wirksam werden. Unter diesen Bedingungen wird es real, der Medizin die Aufgabe zu stellen, zunehmend den menschlichen Lebensprozeß beherrschen zu lernen, Dysfunktionen, auch genetischer Natur, frühzeitig zu erkennen und zu überwinden und damit Gesundheit und Leistungsfähigkeit jedes Menschen in allen Lebensabschnitten fördern, erhalten und wiederherstellen zu können . . .
>
> . . . Eine im Ergebnis der wissenschaftlich-technischen Revolution sich grundlegend verändernde apparative und chemische Technik erlaubt die rationelle Erfassung prämorbider Zustände, von Krankheitsdispositionen

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548902_0028

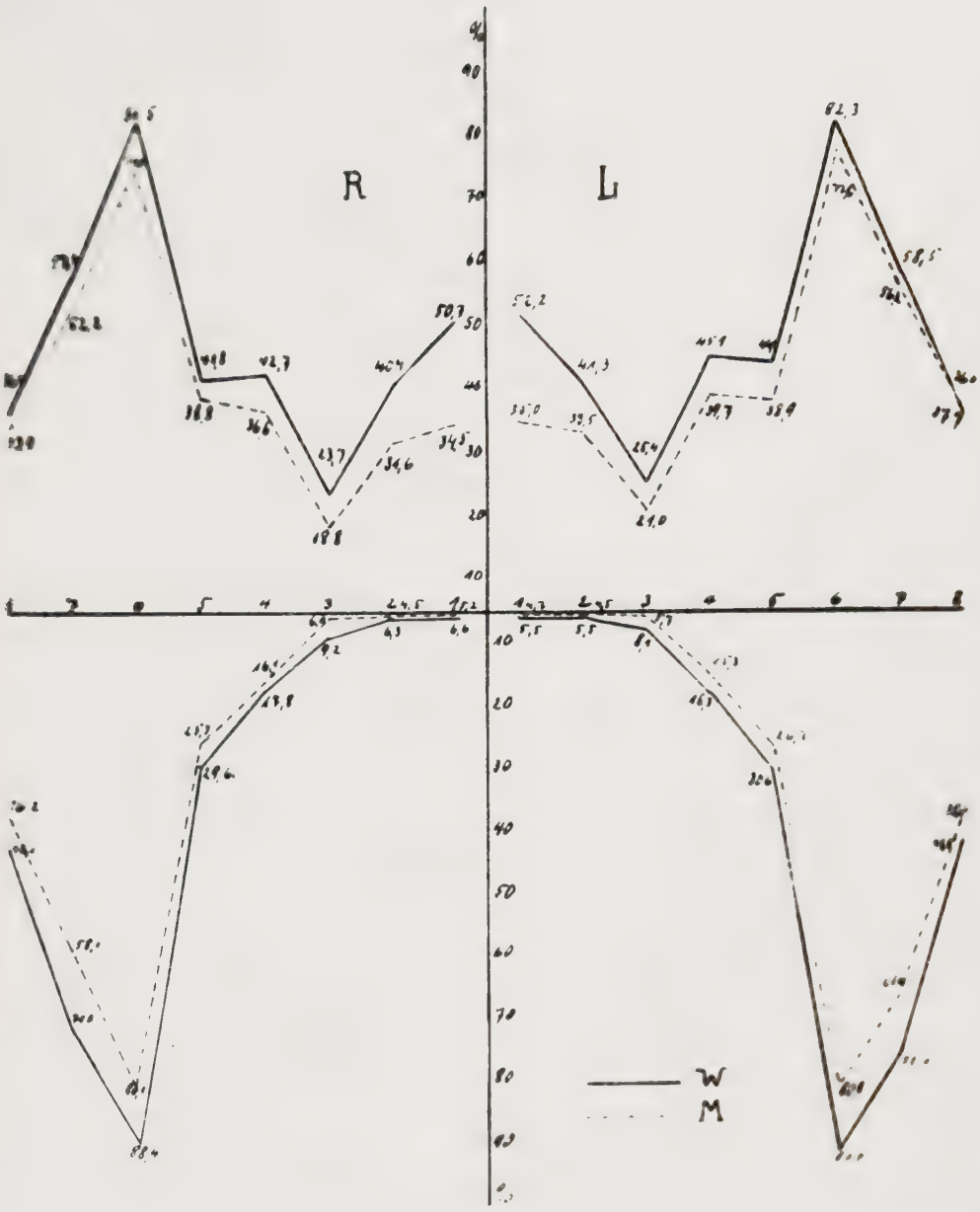
(genetische Anomalien; erworbene, insbesondere allergische Stoffwechselstörungen) und Keimträgern. Weitgehend automatisierte und effektive Methoden ermöglichen die Untersuchung von Bevölkerungsgruppen durch Screening. Sie gestatten, den körperlichen Status des einzelnen über seinen gesamten Lebenslauf zu verfolgen. Der gesundheitliche Status der Gesamtbevölkerung-u. a. in Abhängigkeit von den Arbeits- und Lebensbedingungen und der demographischen Struktur- wird mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung epidemiologisch erfaßbar und prognostisch einschätzbar.

Die gleichen technischen Mittel erlauben eine verbesserte Analyse manifester Krankheitszustände."

Der Inhalt dieser in die Zukunft weisenden Thesen kann durch die folgenden Aussagen und Forderungen noch weiter konkretisiert werden:

1. Eine, den modernen Kenntnissen in der Medizin entsprechende, ambulante und klinische Betreuung der Bevölkerung, wobei ein System von prophylaktischen, therapeutischen und metaphylaktischen Maßnahmen für jedes Krankheitsgeschehen zu entwickeln ist.
2. Konzentrierter und rationeller Einsatz des Forschungspotentials auf solche Projekte, die eine wesentliche Verbesserung des Gesundheitsschutzes erwarten lassen.
3. Eine schnelle und konsequente Überführung der von der wissenschaftlichen medizinischen Forschung erbrachten und erprobten Kenntnisse in die Praxis des Gesundheitswesens.
4. Die ständige Weiterbildung aller Mitarbeiter des Gesund-

[illegible] genannten Formen des Kontakt- [illegible] kariesgefährdend ist, wird von [illegible] ([illegible] [illegible] dort [illegible] beantwortet, daß der punkt- [illegible] am wenigsten kariesanfällige ist. [illegible] ([illegible] [illegible] ich dem an: ". . . ebenso sind Zähne mit kleiner [illegible] Flächen weniger der durch Stauung der Nahrungs- [illegible] an Interdentalräumen entstehenden Säurewirkung [illegible] es dat als Zähne, die entsprechend ihrer Form größere [illegible] flächen haben." [illegible] (69) und [illegible] (39) [illegible] die mit fortschreitender Abrasion größer werdenden [illegible] bereiche für kariesgefährdeter. Auch [illegible] (80) [illegible] diert, daß bei größeren vertikal sich erstreckenden, [illegible] förmiger Kontaktstellen eine Retention von Speise- [illegible], mit allen sich daraus ergebenden Konsequenzen, [illegible] lich ist. Nach seinen vergleichenden anatomischen [illegible] pologischen Untersuchungen "ergibt sich (also) mit Sicherheit, daß breite Kontakte und interdentale Räume bei [illegible] carnivoren Tieren, bei den fossilen und rezenten Affen und Menschenaffen regelmäßig vorhanden sind; davon ist [illegible] weder der fossile Mensch noch der rezente Mensch ausgeschlossen." Obwohl beim heutigen Menschen gerade dann so überaus häufig approximale Karies im Seitenzahnbereich zu finden ist, wenn breite Kontakte und schmale Interdental- räume vorhanden sind, folgert [illegible] (80): ". . . daß wir [illegible] [illegible] nicht berechtigt sind, breite Flächenkontakte [illegible] als die Folge der starken Kiefer- aber geringen [illegible] [illegible] tion anzusprechen, andererseits das Auftreten der [illegible] [illegible] Approximalkaries in unmittelbare Beziehung zu [illegible] [illegible] kontakten zu bringen."


R
L
W
M

rung der Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahntypen eindeutig. Übereinstimmend gilt der 1. Molar als besonders anfällig (52, 70, 43, 68, 111). SCHMUTH (100) fand bereits kurz nach dem Durchbruch 15 % der Sechsjahrmolaren bei Mädchen und 6,5 % bei Knaben kariös. Ebenfalls 15 % der Sechsjahrmolaren fanden SCHAPIRA und CIMPEANO (90) bei 6 bis 8 Jahre alten Kindern, wobei in insgesamt 7 % der Fälle die Molaren bereits durchgebrochen waren. Demgegenüber liegen die Werte von FRANCKEN (78) mit 4,1 % Karies der ersten bleibenden Molaren bei Kindern in der von 6 bis 7 Jahren weitaus niedriger. HULSTAERATEN (54) ging in seinen Untersuchungen weiter ins Detail, indem er die kariesanfälligsten Flächen der Sechsjahrmolaren herauszufinden versuchte. Seine Ergebnisse zeigen ein Überwiegen der Fissurenkaries sowohl bei Jungen als auch bei Mädchen. Auffällig ist, daß eine distale Approximalkaries höchst selten und nach seinen Resultaten nur bei Mädchen am Unterkiefer zu finden ist.

Die Ursachen für die hohe Kariesdisposition des Sechsjahrmolaren sieht PILZ (70) u. a. darin, daß durch die in ihrer Entwicklungszeit gehäuft auftretenden Dyspepsien strukturelle Schwächen unvermeidbar sind.

Der Frage, welche der beiden Hauptprädilektionsstellen einen höheren Kariesbefall aufweist, ist man mit unterschiedlichen Ergebnissen nachgegangen. So finden MASSLER (6), HAYROFER (61), EULER (17), HEUSER (25), PORT-EULER (76) und BALADANCNE (7) ein Überwiegen der Fissurenkaries. EHLERMANN (108) und VANNEVLACHER (113) stellen hingegen eine höhere Kariesdisposition der Approximalflächen fest. Eine

[illegible] dabei sicherlich vorhanden. So ist [illegible] ASCHE (113), MEYER (63), PILZ (71) und KOBEL ([illegible]) [illegible] kindlichen und jugendlichen Alter [illegible] die Approximalkaries, welche erst mit [illegible] Alter immer häufiger wird. KÜNZEL und [illegible] führen diesen auch von ihnen beobachteten Sachverhalt auf den noch nicht durch den Umbauprozeß eingeschmei[illegible]

[illegible] fortschreitenden Alter zunehmende Approx[illegible] [illegible] Folge des durch involutorische Prozesse hervorgerufenen Schwundes der Papille, meint MEYER (63): [illegible] Dentalraum, eine ideale Retentionsnische unterhalb des [illegible]taktpunktes wird damit eigentlich erst geschaffen." [illegible] Schwund der Papille sieht HEUSER (25) als die [illegible] [illegible]

[illegible] keit kontinuierlich zunimmt. Sie erklären dies teils mit morphologischen Details, teils mit [illegible] zu kariösen Milchzä[illegible].

BARABANOFF (7) fand bei 1003 Probanden im Alter von 20 bis 50 Jahren u. a.: An den Frontzähnen tritt überwiegend Approximalkaries auf, die Prämolaren des Oberkiefers erkranken gleich häufig an Fissuren- und Approximalkaries, während das Verhältnis im Unterkiefer etwa 1 : 2 ist, der [illegible] Kariesbefall der Molaren ist 3- bis 5 mal häufig[illegible]

[illegible]) [illegible] fest, daß erste untere Prämolaren selten [illegible] so fand er bei 100 linken unteren [illegible] [illegible]üsen Insult in 26,7 % aller [illegible], bei den ersten Prämolaren lag der Wert jedoch nur [illegible] %. Er erklärt dies durch den kleineren lingualen [illegible]r, der ein leichteres mechanisches Reinigen zuläßt.

[illegible]ER (76) weist auf die Altersabhängigkeit des [illegible] [illegible]s hin, die VANNENMACHER ( ) wie folgt typisiert:

[illegible] 8. Lebensjahr	–	zentrale Karies der Milchmolaren und Sechsjahrmolaren.
[illegible]	–	[illegible]
über das 40. Lebensjahr	–	tief[illegible] [illegible]- und [illegible]karies.

[illegible]lich äußern sich REBEL (81): "Es gibt gewisse H[illegible] [illegible] [illegible]is 18. Von diesem Zeitpunkt bleibt die Anfälligkeitsh[illegible] [illegible] zum 45. Jahr gleich", oder MEYER (63), der die Karies[illegible] [illegible] in drei Perioden einteilt: Zeit des Zahnwe[illegible] [illegible]

[illegible] und TOMAN (52) erfolgt der erste Karieseinbruch vor dem 15. Lebensjahr. TÜRKHEIM (110) meint, daß die Karies vorzugsweise eine Erkrankung der Jugend ist. Nach PILZ (7[illegible] kann als feststehend gelten, "daß die Zahl der neuen Kariesfälle bezogen auf die Zahl der vorhandenen Zähne in der [illegible] und im Erwachsenenalter das erreichte Niveau mit einigen Schwankungen beibehält."

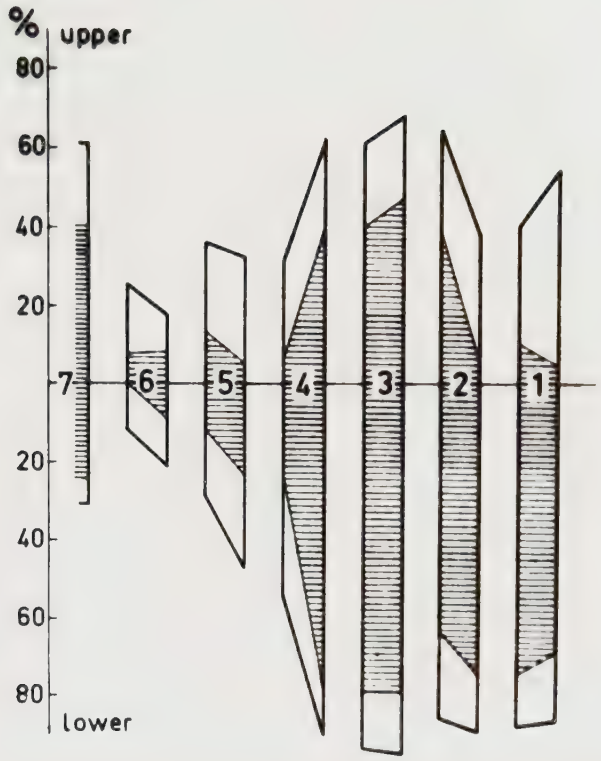
[illegible] (56) fand bei einer Probandengruppe von 5 264 Kin-

[illegible] von 6 bis 12 Jahren sowohl im Milch- als [illegible] im [illegible]lichen Dauergebiß einen stärkeren Kariesbe-[illegible] [illegible]n Zahnreihen. ADLER-HRADECKY (5) stellt [illegible] einen stärkeren Kariesbefall [illegible] [illegible]hne fest, während im Erwachsenen-[illegible] [illegible].

[illegible] Untersuchung der Symmetrietendenz des kariösen [illegible]s der einzelnen Mahlzähne fanden ADLER-HRADEC[illegible] und ADLER (2, 3, 4) und MEYER (62) im bleibenden Gebiß sowie CRAYBOZ (39), C[illegible], ADLER und TOTH (15) im Milch-gebiß keinen Unterschied zwischen rechter und linker Ki[illegible] [illegible]. GÜNTER (21) konnte auf der Grundlage seiner Unter-[illegible]ungen ebenfalls die Symmetrie der Zahnkaries [illegible] [illegible]n nachweisen und bezeichnet sie als Ausdruck einer [illegible]tutionellen Disposition. Auch SONNABEND und MEYER (101) kamen zu diesem Ergebnis. Ein Überwiegen des Kariesbefalls beim weiblichen Geschlecht, wie ihn PILZ (70), MILHAHN [illegible] [illegible] [illegible] (101), [illegible] [illegible] [illegible] daß sich dieser geschlechtsbedingte Unterschied erst in [illegible] nachpubertären Periode herauskristallisiert, deuten die Untersuchungen von HOLLANDER u. a. (28) hin. Auch BUKKEL (16) findet keinen geschlechtsbedingten Unterschied im Kariesbe-[illegible] bei 3 bis 5 jährigen Kindern.

[illegible] (?), [illegible] Karies-
erstbefall im Seitenzahngebiet selten an zwei Prädilektionsstellen zugleich auftritt, erklären ZUHRT und VIERUS (122) s[illegible] "Die nachgewiesene unterschiedliche Kariesanfälligkeit der [illegible]gkeit von ihrem Querschnitt dürfte eine [illegible] ge-
stellen, daß im Seitenzahnbereich der erste Kariesbefall selten an beiden Hauptprädilektionsstellen (Fissur, Approximalfläche) gleichzeitig auftritt, sondern ohne bisher erkennbare Gesetzmäßigkeiten und mit individueller Bevorzugung der einen oder anderen an nur einer von beiden." Einen Kariesersthefall im Approximalbereich fand KÜNZLE (53) bei Prämolaren in 53 %, bei ersten Molaren in 10 % und bei zweiten Molaren in 5 % der Fälle. Im übrigen schätzt er, wie PLATHNER/ZUHRT (73), den zentralen Schmelzwulst als kariesverhinderndes Detail ein.

BACKER-DIRKS (6) untersuchte bei 235 Kindern im Alter von 14 und 15 Jahren den Kariesbefall an den einzelnen Zahnflächen (Abb. 2). Dabei fand er eine Reihe von bemerkens[illegible] Ergebnissen. In unserem Zusammenhang interessiert davon besonders, daß die beiden Approximalflächen, die einen gemeinsamen Approximalraum begrenzen, durchaus von unterschiedlicher Kariesanfälligkeit (Abb. 2) sein können.


%
upper
80
60
40
20
7
6
5
4
3
2
1
20
40
60
80
lower

[illegible] im Sinne des Themas kaum [illegible] erstbefall wird nur in [illegible] ichtet (53), und auch nur einen Hinweis [illegible] zu der Frage, warum der Kariesersbefall eine [illegible] ptprädilektionsstellen bevorzugt (122).

[illegible] Makromorphologie des Dauer- und Milchgebisses

Die Bedeutung der Morphologie der Zähne für die Pathogenese der Zahnkaries ist seit langem bekannt und unbestritten. Immer wieder haben die verschiedensten Autoren versucht, die Wichtigkeit der einzelnen Prädilektionsstellen für die Kariesentstehung zu beweisen. Voraussetzung für die ziel-gerichtete Untersuchung bestimmter makromorphologischer Details ist die genaue Kenntnis der Anatomie der einzelnen Zähne.

Da das Ziel unserer Arbeit darin bestand, die Relevanz der Makromorphologie für die Kariesdisposition zu erkennen, haben wir die uns zugängliche Literatur nach Arbeiten über die Morphologie der Zähne durchforscht. Dabei ist uns aufgefallen, daß sich die meisten Autoren immer wieder auf die Ergebnisse der anatomischen Untersuchungen von ZUCKERKANDL (120), MÜHLREITER (67) und de JONGE (34, 35, 36) beziehen und in ihnen jene Forscher sehen, die am umfassendsten die Anatomie der Zähne beschrieben haben. Wir hielten es deshalb für begründet, uns bei unseren Untersuchungen [illegible] ZUCKERKANDL's, MÜHLREITER's und de JONGE's, aber auch SCHUMACHER's (92), [illegible] und SIMELNIKOW's (98) zu stützen. Daneben

[illegible] versucht, alle Arbeiten, die in [illegible] Morphologie der Zähne beitragen, [illegible] zu ergänzen.

Für unsere Arbeit schien es zunächst notwendig, jeden einzelnen Zahn bis ins Detail zu beschreiben. Wir wollten [illegible] Weise feststellen, welche Unterschiede und Be[illegible] und welche Merkmale auf Grund ihres geringen [illegible]ms bei unseren Untersuchungen unberücksichtigt [illegible].

LAQUA (54) hat sich bei ihren Formstudien der [illegible] Zähne in erster Linie metrischer Bestimmungen bedient, d. h. Längen- und Breitenmessungen, die uns für die Erfassung korrelationskoordinierender morphologischer Details [illegible].

1. Oberer mittlerer Schneidezahn

Bei den oberen mittleren Schneidezähnen ist die vestibuläre Fläche der Krone gewöhnlich in incisal-zervikaler Richtung und in etwas geringerem Maße von mesial nach distal gewölbt. Selten ist sie vollkommen glatt. Durch die Ausbildung von 2 kleinen Furchen wird eine charakteristische [illegible] rung erzielt. Die beiden Furchen können sich bis auf die Margo incisalis fortsetzen. Dadurch wird die Schneidekante in drei Divertikel geteilt, die durch Abnutzung aber bald verschwinden. In einigen seltenen Fällen [illegible] sich die beiden Randinsuren jedoch als feine [illegible] auf der Labialfläche fort (38).

[illegible] ...leite.
[illegible] oder [illegible] ...gter Randleisten ihrer Form nach an [illegible] (39) [illegible] ...chaufelform in 4 Stufen. Er untersuchte die [illegible] ...ufigkeit bei 1 000 Europäern und 344 Japanern. [illegible] ...tersuchungen führte KIKUCHI (42) an 259 [illegible] durch. An der Basis der palatinalen Fläche befindet sich ein oftmals ziemlich stark entwickelter Höcker, das Tuberculum dentis. Die mesiale und die distale Randleiste verschmelzen gewöhnlich mit diesem Höcker und können ihn mit der Margo inzisalis verbinden. In dem Winkel, der beim Übergang der Randleisten in den Höcker entsteht, kann sich ein Grübchen ausbilden. Nach STARGEMANN (103) ist die mesiale Schmelzleiste stets kräftiger entwickelt und länger als die distale. Dadurch ist das Tuberculum dentis ein wenig nach lateral verschoben. In Ausnahmefällen kann das Tuberculum dentis durch eine [illegible] sten an, die, ausgehend vom Tuberculum dentis, sich nach kurzem Verlauf absetzen. Seiner Meinung über die häufigste Gestaltung der oralen Kronenfläche schließen sich ZUCKERKANDL (120), de JONGE (38), MEYER (64) und STARGEMANN (103) an.

Das Tuberculum dentis zeichnet sich durch eine große Variationsbreite aus. Es kann ohne scharfe Abgrenzung [illegible] ...nte verlaufen, so daß es den Charakter

[illegible] Wurzelkanälen verliert (37).

[illegible] Mittelleisten können unterschied-
[illegible] häufigsten treten sie als
[illegible] Tuberculums auf. Durch eine Furche
[illegible] kann das Tuberculum fertig in
zwei gleiche oder ungleiche Anteile geteilt sein.
Grübchen können auch seitlich zwischen verlängerten Wul
[illegible]
der Höcker ohne deutliche Abgrenzung bis zur Schneide-
kante verläuft.

Beide Approximalflächen stimmen im allgemeinen über
Die wesentlichen Unterschiede sind,

1. daß die mesiale Fläche in bukko-lingualer Richtu
   viel weniger konvex ist als die distale,
2. daß die [illegible] Fläche in bukko-lingualer Richtung
   viel kräftiger entwickelt, also breiter ist als die
   distale (67).

Zur Häufigkeit des Vorkommens von kariesdisponierenden
usw. nicht disponierenden Details fanden wir in der
[illegible]
Nach RUDD (37) treten bei den mittleren oberen Inzisivi
in 77 - 78 % Tuberculo dentales auf, wobei ein geschlech
abhängiger Unterschied zu beobachten ist. Bei weiblich
Probanden [illegible]
bei männlichen.

Die Häufigkeit des Auftretens von Grübchen liegt unter
1 %, die der Fissuren bei weiblichen Probanden bei 13 %,
bei männlichen bei 20 %, wobei die Fissuren ausschließl

[illegible], [illegible] Fissur getrennt sein. Den [illegible] Palatinalfläche haben auch [illegible] (67) und de JONGE (38) beschrieben. Das Tuber- [illegible] durch große Formver- [illegible] beschriebenen Prämolari- [illegible] durch eine tiefgehende [illegible] meist mesiale Furche vo- [illegible] weise beschreibt Tubercula, die [illegible] Randleiste durch eine verhältnismäßig tief- greifende Furche getrennt sind, die sich bis auf [illegible] distale Kronenfläche fortsetzt.

Das Zusammenfließen der beiden oralen Randwülste kann du[illegible] [illegible] werden. MÜHLREITER (67) fand bei 3 [illegible] (500) das Vorhandensein desselben. Es [illegible] sitzt meist eine nur geringe Tiefe, kann aber auch [illegible] des Vorkommens von Grübchen beläuft sich bei de[illegible] lateralen oberen Inzisivi nach den Untersuchungen von RUDO (37) auf 27,6 % bei rechten und 29,4 % bei [illegible]. Bei 40 % der lateralen Inzisivi treten Fissuren auf, [illegible] diese sowohl vertikal (32 %) als auch horizontal (11 %) verlaufen können (37).

[illegible] den mittleren durchaus unterschiedlich, die mesi[illegible] [illegible] ist größer und flacher, die distale kleiner und

[illegible]

[illegible] ähneln sich in ihrem anatomischen [illegible] so sehr, daß sie hier zusammengefaßt werden können. [illegible] mittlere Schneidezahn ist gewöhnlich der kleinste [illegible] Zahngruppe (51). Außerdem sind im Gegensatz zum [illegible] die mittleren Inzisivi schmaler als die seitlichen. [illegible] hat die Form eines Meißels. Wir finden nur wenige [illegible]. Die Labialfläche ist fast plan, sie zeigt eine [illegible] Neigung nach lingual.

[illegible] ist konkav, das Tuberculum dentis gewöhn[illegible] flach und stellt sich selten als gut ausgepräg[illegible] [illegible] (67) [illegible] Tuberculum dentis ausgebildet. Auch Fissuren werden äußerst selten beobachtet, wobei mittlere Inzisive des Unterkiefers [illegible] keine Fissuren zeigen, an den seitlichen in weniger als 2 % Fissuren auftreten. Zur Ausbildung von Grübchen [illegible] es nicht. Randleisten werden sowohl beim mittleren als auch beim seitlichen unteren Inzisivus selten beobachtet.

Die beiden Approximalflächen sind gleichgroß. Sie konvergieren in Richtung des Schmelzwulstes (67).

Die Margo inzisalis kann sowohl beim mittleren als auch [illegible] seitlichen unteren Inzisivus die typische Bildung von [illegible] aufweisen, die sich durch Abrasion wieder ver[illegible]

[illegible]

[illegible] und Seitenzahngebiet (51). Die Krone

[illegible], die in zwei kurz auslaufende [illegible] geteilt sind.

Die Approximalflächen sind unterschiedlich groß. Die mesiale ist größer und fast gerade, während die distale eine geringere Ausdehnung besitzt und stärker gekrümmt ist.

Nach ZUBOV (67) findet man bei 59 % der Eckzähne [illegible] bei männlichen Probanden verstärkt. Das Vorhandensein von Randleisten wurde in 98 %, ein transversaler Schmelzwulst in 93 % aller Fälle festgestellt. In 55 % kann man neben der transversalen Schmelzwulst eine kürzere Längsleiste beobachten. Ein Tuberculum tritt in 75 % auf. Geschlechtsunterschiede sind äußerst gering, wie [illegible] (75) auf Grund umfangreicher Untersuchungen bewies.

5. Der untere Eckzahn

Der untere Eckzahn ist kleiner als der obere. Obwohl er viele Merkmale des oberen besitzt, erinnert er in seiner Form sehr an die unteren Inzisivi. Die Krone ist graziler und schmaler als die der oberen Eckzähne.

Die Labialfläche zeigt eine deutliche Neigung nach oral ([illegible]). Die [illegible] ist gewöhnlich nicht so stark ausgeprägt.

Die linguale Fläche ist mehr konkav als konvex, das Tuberculum dentis ist meist nicht sehr ausgeprägt (67, 35). Auch die mittlere Schmelzleiste ist wenig [illegible], dagegen die Randleisten stark entwickelt sind. [illegible] ist der Ansicht, daß die mesiale Randleiste stärker entwickelt ist als die distale. Zwischen den Leisten befinden

rich wenig deutliche furchenförmige Vertiefungen.

Der Schmelzrand der Approximalflächen reicht distal tiefer herab, ca. 1,5 - 2,0 mm. Auch labial reicht er ca. 0,5 - 2,0 mm tiefer als lingual. Bei beinem oberen Zahn ist dies so ausgeprägt (18, 67).

An den unteren Eckzähnen findet man nach NODO (67) zu 1 - Fissuren, einen transversalen Schmelzwulst zu 50 %, Randleisten in ca. 80 % und Tuberculo dentale selten.

6. Die oberen ersten Prämolaren

Der Aufbau der vestibulären Fläche ist trikonodont. Man kann auf ihr zwei mehr oder weniger stark ausgeprägte Facetten beobachten, eine mesiale und eine distale (35, 10). Die mesiale Facette ist in ihrer Ausdehnung größer. Sie zeigt eine prominente Entwicklung und kann sich zu einem echten Randtuberculum gestalten.
Manchmal wird die Labialfläche auch durch zwei Längsfurchen in drei Zonen unterteilt. Nach KÜHNISCH (67) zeigen 77 % der ersten Prämolaren ein ausgeprägtes Entwicklungsmerkmal.

Die Kaufläche ist von ovaler Form. Eine tiefe Furche teilt den oralen vom bukkalen Höcker, welcher höher ist als der erstgenannte (18, 107, 51). Durch die stärkere Entwicklung des bukkalen Höckers ist die Furche zwischen beiden Höckern geringfügig oralwärts verschoben (18, 107).
Nach KÜHNISCH (67) spaltet sich die Hauptfurche auf. Die vier Ausläufer trennen Höcker und die meist gut ausgeprägten Randleisten.

Die Zahninnenfläche zeigt keine Zweiterbildung. Sie ist

in ihrer Ausdehnung kleiner als die bukkale Fläche und verjüngt sich zum Zahnhals hin.

Die Approximalflächen laufen sowohl in Richtung zum Zahnhals, wie auch in bukko-palatinaler Richtung etwas aufeinander zu und gehen [illegible] in die palatinale Fläche über. Außerdem stellte MÜHLREITER (67) fest, daß die mesiale Fläche höher liegt als die distale. Ein charakteristisches Merkmal für die ersten oberen Prämolaren ist eine Einkerbung der Mesialfläche unterhalb der Kauflächenrandleiste (67, 120, 103). Die distale Fläche dagegen ist gewölbt.

2. Die oberen zweiten Prämolaren

Der zweite obere Prämolar ist stets kleiner als der erste und weist ein regelrechtes Krümmungsmerkmal auf. Die Höcker sind meistens gleich hoch und stehen sich, im Gegensatz zu den oberen ersten Prämolaren, symmetrisch gegenüber (67, [illegible]). Auf der bukkalen Fläche zeichnet sich nicht so deutlich wie bei den ersten Prämolaren eine Leistenbildung ab. Die bukkale Kronenspitze ist stumpfer als beim ersten oberen Prämolaren. Die bukkale Fläche zeigt keine oder eine nur wenig ausgeprägte Ausbiegung nach mesial. Es fehlt auch die Einkerbung der mesialen Fläche unterhalb der Randleiste. Die beiden Höcker werden durch eine oftmals wenig differenzierte Furche voneinander getrennt. Zu dieser Furche ziehen von jedem Höcker jeweils eine Schmelzleiste (49, 103). Die Kaufläche wird zu den Approximalflächen hin durch eine Randleiste begrenzt.

Die approximalen Flächen sind in ihrer übergroßen Mehrzahl

Krümmung zeigt.

DE JONGE (35) gibt als charakteristisches Merkmal für die zweiten oberen Prämolaren an, daß die seitlichen Randtuberkula zu selbständigen Elementen ausgeprägt sein oder mit den Randleisten verschmelzen können.

Die Prämolaren des Unterkiefers

a. Der erste untere Prämolar

Die Krone ist von kreisrunder Form und meistens zweihöckrig. Die vestibuläre Fläche ist wesentlich länger als die orale, etwas gewölbt und neigt sich nach oral (Transversalebene nach REYNOLDS). Sie besitzt große Ähnlichkeit mit der Labialfläche des Eckzahnes. Der mesiale Höcker befindet sich unmittelbar auf der Zahnachse. Er liegt genau in der Mitte, so daß eine symmetrische Lage der zwei wenig ausgedehnten Flächen erreicht wird. Der linguale Höcker dagegen ist wenig ausgeprägt und wesentlich niedriger als der bukkale. Vom bukkalen Höcker zieht sich gewöhnlich eine Randleiste zum oralen Höcker. Sie teilt die Innenfläche in zwei Grübchen, die mesiale und die distale (54). Zwei Randleisten begrenzen die Kaufläche und die Querfissur.

Als häufige Variante des ersten Prämolaren muß man dessen dreihöckrige Ausbildung ansehen (57). Die distale Höcker ist dabei rudimentärer, während die mesiale Höcker sich der Formentwicklung der Frontzähne anpaßt.

De JONGE (35) fand 74,15 % der ersten Prämolaren zweihöckrig und 25 % dreihöckrig, wobei bei zwei linguale

Höcker nicht immer deutlich ausgeprägt waren. Bei de JONGE (35) fanden wir bei der Beschreibung des ersten unteren Prämolaren keinen Hinweis auf die bereits bei HOHENSTEIN (67) 1928 erwähnte transversale Schmelzleiste zwischen dem bukkalen und lingualen Höcker. ZUBOV/SOLOVA (12 konnten an Hand ihrer Untersuchungen zeigen, daß durch eine transversale Schmelzleiste das Furchensystem erheblich reduziert und damit die Prädilektionsstelle wesentlich verkürzt wird. Dieser Schmelzwulst stellt, wie bekannt, eine habituell sichere Zone dar. Neben dem Schmelzwulst bleiben nur die beiden bereits erwähnten Seitenfurchen oder Gruben übrig. Die mesiale liegt meist etwas höher und ist kleiner als die distale. Am unteren Prämolaren stellten ZUBOV und SOLOVA (120) bei männlichen Probanden in 38,1 % und bei weiblichen in 35,1 % der Fälle einen Schmelzwulst fest. Von TALIZO (105) wird der erste untere Prämolar mit durchgehender Querstrebe dargestellt.

9. Der untere zweite Prämolar

Der untere zweite Prämolar ist gewöhnlich größer als sein mesialer Nachbar.

Die bukkale Fläche ist in ihrer Ausdehnung breiter als die der ersten unteren Prämolaren und größer als die Lingualfläche. Eine Facettenbildung ist nur wenig ausgeprägt.

Die Höcker sind nahezu gleich groß und werden von einer Querfissur voneinander abgegrenzt. Diese Querfissur kann nach lingual V-förmig gewinkelt sein und eine zusätzliche Fissur zur Mitte der Lingualfläche abgeben. Es kommt damit zur Teilung des lingualen Höckers, wobei der mesiale

Lingualhöcker höher als der distale ist.
Die Kaufläche ist fast rund. Nach de JONGE (35) entwickeln sich die beiden [illegible] zu selbständigen Tuberkeln.
Der linguale Höcker ist gewöhnlich nach mesial verschoben und nur wenig niedriger als der bukkale. Die Okklusalfläche wird von zwei Randleisten begrenzt.
Die mesiale Approximalfläche ist höher und ebener als die Distalfläche. Sie liegen fast parallel (18).

Die Molaren

10. Der erste obere Molar

Der erste obere Molar besitzt eine kräftige massive Krone. Gewöhnlich weist er vier Höcker auf, die jeweils zu zweien angeordnet sind. Wir unterscheiden nach ihrer Lage einen mesio-bukkalen, einen disto-bukkalen, einen mesio-palatinalen und einen disto-palatinalen Höcker. Zwei Furchen teilen die Kaufläche in diese vier Höcker. Eine mesiale geht halbbogenförmig von der bukkalen Fläche zur mesialen, den bukko-mesialen Höcker dadurch abgrenzend. Eine distale Furche geht ebenfalls bogenförmig nach palatinal, den linguo-distalen Höcker abtrennend. Werden nun beide Furchen durch eine kurze schräge Fissur verbunden, so wird der bukko-distale Höcker vom palato-mesialen getrennt. Bei dieser Kauflächenform ist ein Fissurenbild entstanden, welches an ein schrägliegendes H erinnert. Die beiden mesialen Höcker sind größer als die distalen und die bukkalen größer als die palatinalen. Von den palatinalen Höckerabhangsflächen ziehen Leisten von der Höckerspitze zur Querfirste. Die

Leisten sind untereinander und zur Zahnachse parallel (103). Die beiden Längsfurchen setzen sich von der Kaufläche aus auf die Palatinal- bzw. Bukkalfläche fort. Die Furche auf der Palatinalseite kann in einem Grübchen enden. In vielen Fällen ist der mesio-palatinale Höcker mit dem disto-bukkalen durch eine starke Schmelzleiste verbunden, wodurch es nicht zur Herausbildung einer H-förmigen Fissur kommt.

Als verhältnismäßig selten kann man das Vorhandensein eines Tuberculum Carabelli ansehen, das durch eine Furche vom mesialen Palatinalhöcker abgetrennt wird. Nach BOLK (12) kommt es in 17,4 % bei 2 385 untersuchten Zähnen vor.

Von den Approximalflächen ist die mesiale stets breiter, größer und weniger gewölbt als die distale, in Wurzelnähe fast ein wenig konkav.

Als Seltenheit betrachtet ZUCKERKANDL (120) das Vorhandensein einer dreihöckrigen Variante, wogegen de JONGE (35) angibt, daß sie gar nicht so selten auftritt.

11. Der zweite obere Molar

Der zweite obere Molar ist kleiner als der erste und der Kronenform nach sehr variabel (51). Fast in der Hälfte aller Fälle ähnelt seine Krone der des ersten oberen Molaren. ZUCKERKANDL (120) hat drei Formen unterteilt:

1. Der Zahn hat wie der erste obere Molar vier Höcker, wobei der disto-palatinale Höcker etwas kleiner ist. Die Breite der Palatinalfläche ist verringert. Diesen Typ findet man in 4,56 % aller Fälle.

2. Durch Wegfall des distalen Palatinalhöckers sind nur noch drei Höcker vorhanden. Die distale Längsfurche ist entsprechend reduziert.
Dieser Typ tritt in 54,4 % aller Fälle auf.

3. Die Krone ist von den Approximalflächen her komprimiert. Sie erinnert an ein langgestrecktes Oval.

Außerdem kann ein Tuberculum Carabelli vorliegen. Nach Angaben von HÖLZ (12) kann es ein Tuberculum Carabelli in 1,7 % bei dreihöckrigen zweiten oberen Molaren, in 5,6 % bei Übergangsformen (Reduktion des disto-palatinalen Höckers), in 12,3 % bei vierhöckrigen zweiten oberen Molaren.

12. Der erste untere Molar

Am häufigsten findet man bei den ersten unteren Molaren eine Kronenform, die fünf Höcker aufweist, drei vestibuläre (einen mesio-vestibulären, einen disto-vestibulären und einen distalen) und zwei orale (einen mesio-lingualen und einen disto-lingualen). Die vestibulären Höcker nehmen von mesial nach distal an Größe ab. Sie sind breiter und etwas mehr abgerundet als die oralen. Die oralen Höcker können gleich groß sein, manchmal ist der distale Höcker niedriger und kleiner als der mesiale. Auch bei dem ersten unteren Molaren treffen wir die bereits mehrmals erwähnte Kronenflucht. Wenn der distale der bukkalen Höcker im Zuge der Regression verloren geht, finden wir entsprechend einen vierhöckrigen Kronentyp. In seltenen Fällen kann zusätzlich der disto-orale Höcker verschwinden und es kommt zur Herausbildung eines dreihöckrigen Typs. Auch beim ersten

[illegible] [illegible] [illegible] vordere Furche plötzlich endet.

Die Längsfurche auf der Kaufläche ist nach lingual verlagert. Sie verliert sich distal, teilt sich jedoch mesial und läßt eine Verbindungsleiste übrig.

Die bukkale Fläche ist besonders in ihrem mesialen Anteil vorgewölbt. Die bukko-mesiale Furche endet oft in einem Foramen molare.

Zählungen der verschiedenen Typen ergaben:

	5-höckrig	4-höckrig
ZUCKERKANDL nach de JONGE (35)	95,4 %	4,6 %
de JONGE (35)	82,0 %	18,0 %

13. Die zweiten unteren Molaren

Der zweite untere Molar ist kleiner als der erste, ähnelt diesem aber sehr. Meistens kommt der vierhöckrige Typ zur Ausbildung.

	5-höckrig	4-höckrig	3-höckrig
ZUCKERKANDL nach de JONGE (35)	16,5 %	[illegible]	[illegible]
de JONGE (35)	9,7 %	89,6 %	0,7 %

Der vierhöckrige Typ ist vielfach symmetrisch gebaut. Die Höcker können gleich groß sein. Nicht selten jedoch ist der disto-linguale Höcker beträchtlich reduziert. So gibt de JONGE (35) an, daß sich dieser Höcker in 8,5 % der Fälle im Stadium der Reduktion befindet.

Obwohl das Milch- und Dauergebiß nach dem gleichen Grundplan aufgebaut sind, gibt es doch zwischen beiden hinreichende Unterschiede, die es notwendig erscheinen lassen, auf die Besonderheiten der Anatomie des Milchgebisses einzugehen und sie genauer zu beschreiben. Wie bereits für das Dauergebiß geäußert, kann man auch für das Milchgebiß nur [illegible] bei [illegible] (67) und de JONGE (34, 35) Angaben darüber finden. Generell mußten wir feststellen, daß nur relativ wenige Arbeiten zur Makromorphologie des Milchgebisses vorliegen, wobei besonders Häufigkeitsangaben zu einzelnen makromorphologischen Details fehlen.

Im Gegensatz zum Dauergebiß sind in der 1. Dentition nur insgesamt 20 Zähne angelegt, wovon 8 Schneidezähne, 4 Eckzähne und 8 Milchmolaren sind. Das Milchgebiß ist durchschnittlich im Alter von 2 - 2 1/2 Jahren komplett.

Im 6. Lebensjahr beginnt sein Ersatz durch das permanente Gebiß, welches in der Regel im 12. Lebensjahr voll ausgebildet ist. Auf Grund der Anpassung des Milchgebisses an die Verhältnisse des kindlichen Gesichtsschädels, sind die Kronen der Milchzähne relativ breiter und niedriger als ihre permanenten Nachfolger (35). Das charakteristischste Unterscheidungsmerkmal des Milchgebisses vom bleibenden Gebiß ist die polsterförmige Verdickung des Schmelzrandes beim Übergang der Krone zur Wurzel, die von de JONGE (35) als [illegible] Cingulum, von [illegible] (46) als basaler Schmelzwulst bezeichnet wird, während [illegible] (110), [illegible] (109), [illegible] (115) außer dem oben erwähnten Unterscheidungsmerkmal zum bleibenden Gebiß nur noch die bläulich-weiße

Färbung der Milchzähne anführen, weisen KOMINEK/ROSKOM-SKA (47) noch auf die geringere Transparenz der Milchzähne und auf die geringere Härte im Vergleich zum bleibenden Gebiß hin, wobei sie in letzterem die Ursache für eine verhältnismäßig frühe Abrasion sehen. Eine weitaus klarere Übersicht der allgemeinen Unterschiede zwischen den Milchzähnen und den bleibenden Zähnen finden wir bei SCHUMACHER (92). Er unterteilt die Merkmale der Kronen der Milchzähne in 8 Gruppen, wobei er nach der Anzahl, der Lebensdauer, der Farbe, der Größe, der Form, der [illegible], der Schmelzzementgrenze und der Abnutzung unterscheidet. Er stimmt in seinen Erläuterungen der einzelnen Unterschiede voll und ganz mit den oben genannten Autoren überein.

<u>Der obere mittlere Milchschneidezahn</u>

Der obere mittlere Schneidezahn neigt nach [illegible] (51) und MÜHLREITER (67) zur Schaufelform. Die Facies vestibularis ist annähernd quadratisch oder rechteckig. Feinere Strukturteile, wie inzisale Randhöcker, kommen nicht zur Ausbildung. Als charakteristischstes Merkmal ist nach MÜHLREITER (67) und de JONGE (35) die Abrundung seiner distalen Kronenecke zu erwähnen.

Auf der Facies lingualis bildet sich ein kräftiges Tuberculum dentis heraus, dessen Oberfläche jedoch beinahe vollständig glatt bleibt.
SCHUMACHER und SCHMIDT (93) beschreiben auf der Facies lingualis zwei zervikalwärts konvergierende Randleisten, infolgedessen die Lingualfläche trapezförmig erscheint.

SCHUMACHER (92) beschreibt unterhalb des Tuberculum dentis [illegible], die in seltenen Fällen durch einen [illegible] Mittelgrat in zwei Facetten geteilt sein kann.

Die Approximalflächen des oberen mittleren Milchschneidezahnes werden nur von SCHUMACHER (92) genauer beschrieben. [illegible] ihre Form dreieckig. Die vestibuläre Kontur bildet einen flach konvexen Bogen, die linguale eine S-förmige Kurve. Die Längswölbung der Approximalflächen ist schwächer ausgebildet als ihre Querwölbung.

Der obere seitliche Milchschneidezahn

Sowohl [illegible] (6?) als auch [illegible] (?) sind der Ansicht, daß der obere seitliche Milchschneidezahn voll und ganz seinem [illegible] Nachfolger gleiche, wobei als Charakteristikum die sehr stark abgerundete distale Kronenecke auch nur [illegible] (35) angeführt wird.

SCHUMACHER (92) geht in seiner Beschreibung wiederum weiter ins Detail als die übrigen Autoren. So bildet sich nach seinen Angaben durch das Auftreten seitlicher Randleisten auf der Lingualfläche, oberhalb eines im allgemeinen kräftig entwickelten Tuberculum dentis, eine konkave Mulde.

Die Approximalflächen sind dreieckig, jedoch etwas kleiner als beim mesialen Nachbarn.

Die unteren Milchschneidezähne

Ähnlich wie bei den unteren permanenten Schneidezähnen können wir auch die unteren Milchschneidezähne auf Grund ihrer Formähnlichkeit hier zusammenfassen.

Die Kronen der unteren Milchschneidezähne haben noch größere Ähnlichkeit mit den bleibenden Nachfolgern als die der oberen seitlichen Milchschneidezähne. Als charakteristischstes Unterscheidungsmerkmal wird die starke Abrundung der distalen inzisalen Ecke des seitlichen unteren Milchschneidezahnes angesehen. Der mittlere untere Schneidezahn ist der einzige Milchschneidezahn, bei dem nach ZUCKERKANDL (120) die inzisalen Randtubercula vorhanden sein können.

[illegible] (9[illegible]) beschreibt die Facies lingualis der unteren Incisivi mit einem flachen Tuberculum dentis und einer schwach ausgeprägten inzisalen Konkavität. Besonders beim seitlichen Schneidezahn beobachtet er bei stärkerem Hervortreten der marginalen Kanten, daß sich die Lingualfläche zu einem Grübchen vertiefen kann.

Die Facies contactus sind dreieckig, die Querwölbung ist stärker ausgeprägt als die Längswölbung.

Die Milcheckzähne

[illegible] (51) bezeichnet die Milcheckzähne als verkleinertes Ebenbild der bleibenden Eckzähne, wobei der obere Caninus der Form einer Lanze ähnelt und der untere Caninus in seiner Form dem Schneidezahn nahe kommt. [illegible] (67) weist auf die große Kronenbreite des oberen Caninus hin, die oft nicht nur die Breite des oberen mittleren Schneidezahnes erreicht, sondern diesen noch um 0,2 - 2,5 mm übertreffen kann. De [illegible] (15) ordnet die Kronen des oberen Caninus der Lanzenform zu, die noch durch eine ungewöhnlich

[illegible] Kronenspitze betont wird.

Die Facies vestibularis wird durch einen in der Längsachse der Krone des Zahnes verlaufenden Mittelgrat in zwei Facetten geteilt, in eine kleinere mesiale und eine größere distale. Auf der Facies vestibularis kommt es zur Ausbildung eines kräftigen Tuberculum dentis, welches mit zwei sehr zarten Sprossen besetzt sein kann, unterhalb derer der konkave Teil der Lingualfläche durch eine bis zur Spitze des Zahnes verlaufende Mittelleiste in zwei Grübchen geteilt wird.

Eine Beschreibung der Facies contactus finden wir wiederum nur bei SCHUMACHER (92), wonach ihre Form dreieckig ist; die vestibuläre Begrenzungslinie konkav, die linguale konvex verläuft.

Der untere Eckzahn

Der untere Milcheckzahn ähnelt in seiner Kronenform, wie [illegible] (47) angibt, ganz dem bleibenden unteren Eckzahn, aus diesem Grunde können wir auf eine gesonderte Beschreibung verzichten.

Der obere erste Milchmolar

Der obere erste Milchmolar ist der einzige Vertreter des Milchgebisses, der keinem Zahn des bleibenden Gebisses ähnlich ist. Er kommt in zwei Formvarianten vor, der prämolaren und der molaren Variante (92). de JONGE (19) benutzt die Bezeichnung prämolariformer und molariformer Typ. Den anatomischen Status beschreibt de JONGE (19) folgendermaßen: "Der prämolariforme Typus zeigt große

Ähnlichkeit mit einem etwas hypertrophischen Prämolaren, der molariforme Typus ähnelt einem atrophischen Molaren."

Prämolarer Typ:

Beim prämolaren Typ des ersten oberen Milchmolaren ähnelt die Okklusalfläche in ihrer äußeren Form einem abgerundeten Dreieck, wodurch sie dem bleibenden Nachfolger ähnlich ist.

Die Facies occlusalis wird im wesentlichen durch zwei Höcker geprägt, einen größeren vestibulären und einen kleineren lingualen. TÖNDURY (109) findet häufig statt Spitzen eine bukkale und linguale Kante. Die mesio-distale Längsfurche ist etwas nach lingualwärts verschoben, ihr mesiales und distales Ende vertieft sich zu einem Grübchen, von dem Querfissuren ausgehen können. Überqueren diese den vestibulären Höckerwulst, kann es zur Ausbildung eines kleinen mesialen und distalen Seitenhöckerchens kommen.

Die mesio-distale Fissur kann sich zu einer Grube erweitern, falls keine Schmelzleiste ausgebildet ist, die den Zungen- und Wangenhöcker miteinander verbindet.

SCHUMACHER (82) beschreibt auf der Facies vestibularis das Vorhandensein eines Tuberculum molare.

Die Approximalflächen sind von der Form her rechteckig, mit ausgeprägter Längs- und Querwölbung. Ihre okklusale Kontur verläuft schwach konkav.

Molarer Typ:

Als charakteristisch für den molaren Typ des oberen ersten Milchmolaren gibt TÖNDURY (109) eine viereckige Kaufläche an. [illegible] (67) begründet die veränderte Kronenform (ver-

mesio-distaler linguale Kronenasymmetrie, Verlängerung der gesamten Krone in ihrem mesio-distalen Durchmesser) mit dem Erscheinen eines Nebenhöckerchens auf der distalen Schlusse der Zungenfläche, welches an der Kaufläche durch eine eigene Furche vom mesialen Zungenhöcker getrennt ist. Während er jedoch nur Spuren der Bildung neuer bukkaler Höcker findet, gibt [illegible] (52) die Existenz eines mesio-vestibulären und eines disto-vestibulären Höckerchens an, wobei der disto-vestibuläre Höcker mit dem mesio-lingualen durch eine Leiste verbunden sein kann. Die mesio-distale Längsfissur gibt nach beiden Seiten Querfissuren ab und gabelt sich an ihren Enden.

De JONGE (33) weist darauf hin, daß das cervikale Zingulum auf der Zungenfläche bei beiden Kronenformen gewöhnlich mesio-vestibulär dominiert. ZUCKERKANDL (120) gab ihm die Bezeichnung Tuberculum molare.

Weitaus seltener kann bei beiden Kronenformen ein Tuberculum Carabelli auftreten, welches BOLK (12) in zehn Prozent der Fälle, bei einem Untersuchungsmaterial von 300 Exemplaren, feststellte.

Oberer zweiter Milchmolar

Den oberen zweiten Milchmolaren bezeichnet [illegible] (51) als den größten Zahn des gesamten Milchgebisses. Schon BAUME (wies auf die Ähnlichkeit des Milchzahnes mit dem ersten bleibenden Molaren hin, indem er schrieb, daß diese in ihrer Gestalt, von unwesentlichen Differenzen abgesehen, so vollkommen übereinstimmen, daß ersterer gleichsam den

Modell abgibt, nach welchem letzterer geformt ist.

Die Krone des zweiten oberen Milchmolaren ähnelt in ihrer Form einem verschobenen Viereck. Die Facies occlusalis trägt vier Höcker, die ähnlich angeordnet sind wie beim ersten bleibenden Molaren. Ein H-förmiges Fissurensystem trennt die einzelnen Höcker voneinander. MÜHLREITER (67) ist der Ansicht, daß der mesio-linguale mit dem disto-vestibulären Höcker stets durch eine Schmelzleiste verbunden ist. ZUCKERKANDL (120) gibt in 90 % der untersuchten Fälle eine fünfhöckrige Okklusalfläche an.

BOLK (12) fand eine wesentlich höhere Frequenz des Tuberculum Carabelli im Milchgebiß als im bleibenden Gebiß. Unter 200 Fällen stellte er ein Tuberculum in 18 % und ein Grübchen in 70 % der Fälle fest. NOVIL (68) gibt sogar eine Häufigkeit von 90 % eines ausgeprägten Tuberculum Carabelli an.

Der untere erste Milchmolar

Der untere erste Milchmolar tritt ebenfalls in einer prämolaren und einer molaren Formvariante auf. Während KÜHNER und ROSKOWZOWA (47) für alle ersten Milchmolaren eine dreieckige Form der Okklusalfläche als charakteristisch ansehen, beschreibt MÜHLREITER (67) eine länglich-viereckige Krone und SCHUMACHER (92) eine Ellipsenform, deren längere Achse in mesio-distaler Ausdehnung liegt. Die Kaufläche trägt in der Regel vier Höcker, es kann jedoch zur Ausbildung eines fünften distalen Höckerchens kommen. Die lingualen Höcker sind höher und

schmaler als die beiden vestibulären. Die Längsfissur verläuft ziemlich unregelmäßig, sie besitzt mehrere Abknickungen, von denen Querfurchen abzweigen. Bei Ausbildung einer Schmelzleiste, welche die beiden mesialen Höcker miteinander verbindet, liegt die Längsfissur als flache Furche vor, welche sich zu beiden Seiten der Schmelzleiste zu einem Grübchen vertieft.

Die Facies vestibularis hat eine rechteckige Form, ihre Querwölbung kann im distalen Drittel durch einen flachen Sulcus unterbrochen werden.

Während [illegible] (77) die Ausbildung der mesio-vestibulären Randgrenzleiste zu einem Tuberculum als charakteristisches Merkmal des ersten unteren Molaren betrachtet, ist JONES (35) der Meinung, daß nur sehr selten ein Tuberculum entsteht.

Die Facies approximales haben Trapezform, wobei die mesiale besonders schmal und stärker gewölbt erscheint. Ihre okklusale Kontur ist schwach konkav.

Der untere zweite Milchmolar

Der untere zweite Milchmolar wird von den meisten Autoren als verkleinertes Abbild des unteren ersten bleibenden Molaren angesehen. Das Kauflächenrelief ist wie beim Sechsjahrmolaren fünfhöckrig, wobei die Höcker meist spitzer sind als bei letzterem. Von einer mesio-distalen Längsfissur, die nach den Angaben KUDRIN's (51) breiter ist als beim bleibenden Zahn, zweigen mehrere Querfissuren ab, die oft bis zu den Facies vestibularis und lingualis

reichen. Ein Tuberculum molare ist nur selten ausgebildet, Foramina treten gewöhnlich nicht auf.

Aus der Literaturübersicht zur Makromorphologie des Milch- und Dauergebisses geht hervor, daß eine Vielzahl von Details existiert, die entweder für die Entwicklung der Karies günstige oder ungünstige Bedingungen darstellen. Dabei ist die Verteilung an den einzelnen Zahngruppen; Frontzähne, Eckzähne, Prämolaren, Molaren unterschiedlich. Während die Schneidezähne des Milchgebisses kaum kariesdisponierende Merkmale wie Grübchen, Fissuren und Foramina aufweisen, sind solche an den Schneidezähnen des Dauergebisses schon eher anzutreffen. Weitaus höher differenziert sind jedoch die Seitenzähne, besonders die Molaren beider Dentitionen, wobei diese Differenzierung vor allem die Kauflächen betrifft.

Die Literaturübersicht zeigt weiterhin, daß, wie bereits erwähnt, Milch- und Dauergebiß nach einem einheitlichen Grundplan aufgebaut sind, so daß die Möglichkeit besteht für beide Dentitionen und aber auch, das zeigt die Übersicht ebenfalls, für die einzelnen Zahngruppen Merkmale zu finden, die einerseits typisch für den Einzelnen, andererseits verallgemeinerungsfähig zumindest für die einzelnen Zahngruppen sind. Zu diesen Merkmalen gehören:

- die Gestaltung der Approximalflächen (konkav, konvex),
- die Foramina coecae/molaria,
- die Höckerzahl der Seitenzähne,
- das Fissurensystem,
  - die zentrale Schmelzleiste (Schmelzwulst),
  - das Tuberculum Carabelli.

3.0. Material und Methode

Im Literaturteil haben wir zu zeigen versucht, mit welcher Gründlichkeit in der Vergangenheit deskriptiv-anatomische Untersuchungen der Zähne durchgeführt wurden und wie bruchstückhaft die Angaben zu den uns interessierenden Fragen sind. Zu deren Beantwortung mußte eine Methodik von uns entwickelt werden, die vielleicht am ehesten als Produkt der konstruktiven Epidemiologie bezeichnet werden könnte, jedoch hinsichtlich Vorgehen und Ergebnis keinesfalls mit den üblichen stomatologischen Epidemiologiestudien gleichgesetzt werden darf. Diese Methode mußte bei klinischer Untersuchung von Probanden vor allem 4 Anforderungen genügen:

1. Erfassung des Kariesbefalls der Stichprobe mit dem Ziel des kariesstatistischen Vergleichs.
2. Erfassung der Lokalisation des ersten Kariesbefalls eines Zahnes als Zeichen für die Prädilektionsstelle mit der höchsten Disposition.
3. Erfassung der makromorphologischen Varianten jedes Zahnes.
4. Maschinelle Auszählung der Daten.

Dabei war streckenweise über die diagnostischen Üblichkeiten bei herkömmlichen Kariesuntersuchungen hinauszugehen. Dies gilt insbesondere für die Definition der [illegible]. Für unsere Fragestellung nämlich war die geringste Läsion schon von Bedeutung, während bei sonstigen epidemiologischen Untersuchungen in der Regel erst der sicher erkennbare, behandlungsbedürftige Zustand ge-

[illegible]

Bei der Diagnostik der Frühstadien der Karies stützen wir uns im wesentlichen auf die Angaben von KETTERL (41) und SCHUG-KÖSTERS (91). Sie unterteilen die Fissuren- und Grübchenkaries in drei Stadien:

Erstes Stadium: Der Entkalkungsprozeß hat zur Zerstörung der Schmelzprismen in unmittelbarer Nachbarschaft einer Einsenkung geführt und ist klinisch durch folgende Kennzeichen geprägt: Die spitze Sonde findet Retention, wohingegen das Auge keine Veränderungen feststel

Zweites Stadium: Der Demineralisationsprozeß hat den begrenzten Raum der Fissur überschritten und mehr oder weniger große Bezirke des benachbarten Schmelzes in Mitleidenschaft gezogen. Die klinischen Kennzeichen sind: Die Sonde findet Retention, sie dringt bereits tiefer ein.

Das Auge stellt eine Opazität in der Umgebu der Fissur (Grübchen) fest. Der opake Schme ist aber für die Sonde hart und glatt, also äußerlich intakt.

Drittes Stadium: Die quer und längs verlaufende Demineralisation hat die Widerstandsfähigkeit des Schmelzes soweit herabgesetzt, daß dieser unter dem Kaudruck zusammengebrochen ist. Klinisch ist ein Defekt im Bereich der Fissur und eine Opazität um diesen Defekt

feststellbar.

KONOLA (45) weist darauf hin, daß die Verfärbung der Fissur durch exogene Pigmentation hervorgerufen sein kann und daß die Sonde oft auf Grund der anatomischen Form der Fissur haften bleibt, was zu falschen Beurteilungen führen kann. Diese Erkenntnis konnte auch histologisch nachgewiesen werden.

Für die Beurteilung einer kariösen Erstläsion ist nicht die Verfärbung der Fissur sondern die eindeutige Retention der Sonde oder im fortgeschrittenen Stadium der eindeutige Schmelzdefekt, von Bedeutung.

Auch die Approximalkaries wird von SCHUG-MOSTERS (91) in drei Stadien unterteilt. Im ersten Stadium ist klinisch noch keine Veränderung feststellbar, der sichere Nachweis gelingt nur mit Hilfe des Röntgenbildes. Im zweiten Stadium führt die Demineralisation des Schmelzes zum Verlust der Transparenz und zum Auftreten der Opazität des Schmelzes auf der okklusalen Fläche bei Mahlzähnen und auf der oralen Fläche bei Frontzähnen. Sie tritt anfangs nur dann in Erscheinung, wenn das Licht mit dem Mundspiegel gegen die okklusale bzw. orale Fläche der Zähne geworfen wird. Mit der Sonde ist die Karies in der Regel nur nach vorheriger Separation feststellbar. Im dritten Stadium kommt es zu einem sichtbaren okklusoapproximalen Defekt der Zahnhartsubstanzen, der auf Grund seiner Lokalisation eindeutig der Approximalkaries zuzuordnen

ist. Die klinische Diagnose der Approximalkaries ist somit erst im 2. und 3. Stadium möglich.

In Zusammenhang damit tauchte natürlich die Frage auf, ob bei der geplanten Untersuchung überhaupt die bloße Anwendung klinischer Methoden zulässig ist und ob nicht durch röntgenologische Verfahren die Ergebnisse der klinischen Untersuchungen verbessert werden könnten. Zur Beantwortung zogen wir die Literaturzusammenstellung von JADE (33) heran. Demnach können die okklusale und zervikale Karies klinisch mit ausreichender Genauigkeit diagnostiziert werden, nur die Karies der approximalen Flächen ist hinsichtlich ihrer Feststellbarkeit problematisch. Das Röntgenbild könnte zwar die Diagnostik der Approximalkaries verbessern, jedoch ist bei unserer Fragestellung zu bedenken, daß die Karies im initialen Stadium röntgenologisch nicht oder nur sehr schwer in Erscheinung tritt, während die Caries profunda in vielen Fällen schon klinisch objektivierbar ist. Domäne des Röntgenbildes als kariesdiagnostisches Hilfsmittel ist die Caries media. Diesbezügliche Literaturangaben schwanken jedoch außerordentlich. Je nach Autor werden zwischen 18 % und 84 % zusätzlich entdeckte Karies angegeben. Auf Grund dieser Tatsachen glauben wir, auf das Röntgenbild verzichten zu können.

Als Karies wurden also in unserer Untersuchung folgende Erscheinungen gewertet:

1. okklusal: Caries superficialis —> profunda, zentrale Füllung,
2. approximal: Caries media —> profunda, approximale Füllung,
3. zervikal: Caries superficialis —> profunda, Füllung.

als Caries oder Kariesfolge registriert, jedoch nicht in Zusammenhang mit der Fragestellung ausgewertet, wurden folgende klinischen Bilder:

1. Zwei- oder Mehrflächenkaries,
2. Zwei- oder Mehrflächenfüllungen,
3. Wurzelreste.

Hinsichtlich der Lokalisation des ersten Kariesbefalls unterschieden wir uns nicht auf die Nennung der typischen Prädilektionsstellen wie die meisten Autoren, sondern unterschieden folgende Lokalisationen:

a) zentral,
b) approximal mesial,
c) approximal distal,
d) bukkal,
e) bukko-zervikal,
f) palatinal,
g) palato-zervikal.

Bei einer ganzen Reihe makromorphologischer Merkmale kann als sicher gelten, daß die Form ihrer Ausprägung von Einfluß auf die Kariesdisposition ist. Vor den eigentlichen klinischen Untersuchungen haben wir an Hand gründlicher Studien von Modellen kariesresistenter Gebisse kieferorthopädisch behandelter Patienten verschiedene makromorphologische Details überprüft. Dabei sind wir zu der Auffassung gelangt, daß die Approximalflächen nicht nur, wie in der Literatur angegeben, eine konkave oder konvexe Gestalt aufweisen, sondern beide Approximalflächen auch plan sein können.

Bei der Betrachtung der Variationen der Fissurenmuster

sowohl des Milch- als auch des Dauergebisses ließen sich folgende Typen unterscheiden: I-Fissur, Doppel-I-Fissur, Kreuzfissur, K-Fissur, eiförmige Fissur, waagerecht-bogenförmige Fissur, vertikale Fissur. Wegen der Korrelation der Fissurenzahl mit der Ausprägung des Fissurenmusters und wegen eines vermuteten Zusammenhanges zwischen Fissurentiefe und Kariesbefall erschien ihre Erfassung als notwendig.

Die Foramina coeca und Foramina molaria werden seit langem auf Grund ihrer morphologischen Struktur als Retentionsstellen kariesauslösender Faktoren betrachtet und sollten deshalb unbedingt mit vermerkt werden.

Der zervikale Schmelzwulst hat Einfluß auf den Kariesbefall der Okklusalfläche durch erhebliche Änderung der Morphologie und sollte deshalb ebenfalls vermerkt werden.

Das Cingulum Cerebelli kann die Entstehung zentraler Karies begünstigen und zählt zu den notierungswürdigen Merkmalen.

Eine Erfassung anderer morphologischer Details erschien uns auf Grund ihrer geringen Wertigkeit in bezug auf Kariesdisposition und ihrer schwierigen Erfassung bei klinischen Untersuchungen (z. B. zervikaler Schmelzwand, Approximalrand) nicht erforderlich und nicht möglich. Mit Rücksicht auf die getrennte Bewertung der beiden Dentitionen und zur Erfassung eventueller Einflüsse der Schmelzreifung wurden vier Untersuchungsserien in Aussicht genommen:

I	3 - 5 Jahre	Periode des reinen Milchgebisses Untersuchung in Kindergärten
II	6 - 12 Jahre	Periode des Wechselgebisses Untersuchung in Polytechnischen Oberschulen
III	13 - 16 Jahre	Periode des jugendlich bleibenden Gebisses Untersuchung in Polytechnischen Oberschulen
IV	17 - 25 Jahre	Periode des bleibenden Gebisses Untersuchung in Hoch- und Fachschulen

Auf Grund der sehr unterschiedlichen Ergebnisse einzelner Autoren, besonders in bezug auf den Kariesbefall bei männlichen und weiblichen Probanden, aber auch in bezug auf mögliche Unterschiede in der Häufigkeit einzelner makromorphologischer Details, erachteten wir die Erfassung des Probandengutes getrennt nach Geschlecht für notwendig.

3.2. Aufzeichnungsmethode

Die Spezifik der Fragestellung unserer Arbeit erforderte eine Registrierung der zu erfassenden Merkmale nicht nur pro Proband, sondern pro Zahn. Eine manuelle Aufbereitung der Untersuchungsergebnisse konnte auf Grund des Umfanges der Informationen nicht erfolgen. Wir entschieden uns deshalb für eine maschinelle Aufbereitung, speziell für das Lochkartenverfahren.

Das Prinzip dieses Verfahrens besteht darin, daß Angaben zum Urbelegen auf Zählkärtchen, den sogenannten Lochkarten übertragen werden. Die Lochkarte ist ein kartonähnlich genormter Stärke und Größe. Sie enthält 80 Spalten und

10 Zeilen mit den Ziffern 0 - 9.

Jede Spalte der Lochkarte kann jeweils nur eine Zahl aufnehmen. Wie mehrstellige Zahlen auf man also auf der Lochkarte mehrere Spalten vorsehen. Die für eine Zahl benötigte Menge von Spalten bezeichnet man als Lochfeld. Die Größe des Lochfeldes richtet sich nach der größten aufzunehmenden Zahl (Abb. 3).

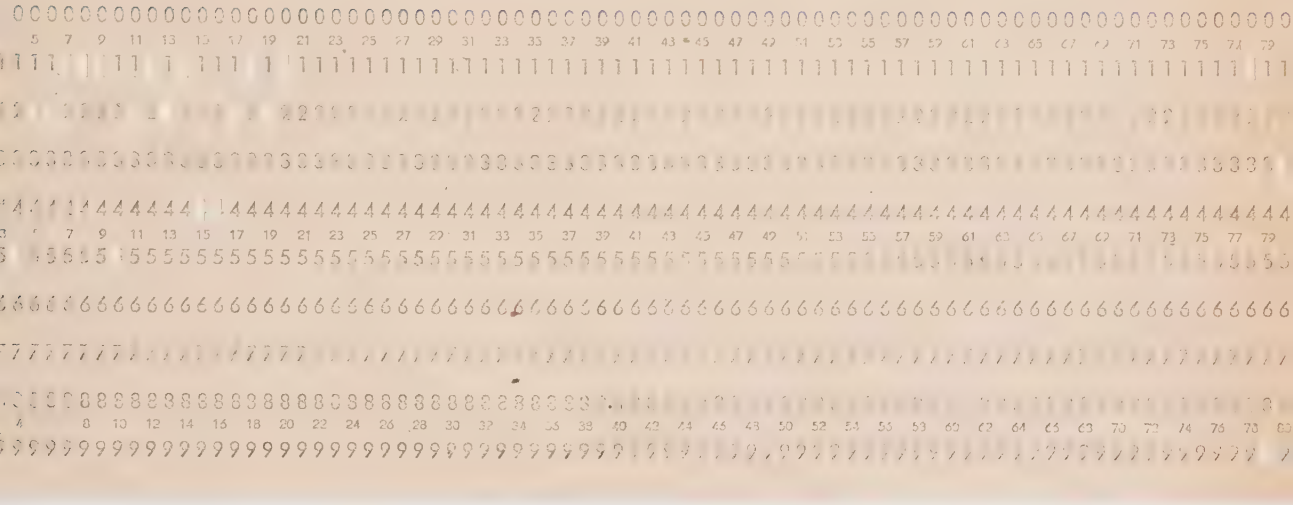


Abb. 3. Muster der verwendeten Lochkarten

Die Angaben aus dem Urmaterial müssen zur Übertragung auf die Lochkarte in Ziffern umgeschlüsselt (codiert) werden.

Mit freundlicher Unterstützung der Rechenstelle des Bezirkes Medizin (Chirurg) unter der damaligen Leitung von Dipl. med. Koch gelang es uns, sowohl ein Befundblatt

(Anhang) als auch den für das Lochkartenverfahren erforderlichen Code zu erarbeiten. Ein Muster des Befundblattes ist auf Seite 56 dargestellt.

Das Befundblatt hat es beschaffen, daß es uns für jeweils einen Probanden die Erfassung der einzelnen zu untersuchenden Merkmale aller Zähne ermöglicht. Durch vertikale und horizontale Spalten sind Felder abgegrenzt, die jeweils eine Zahl aufnehmen können. Die horizontale Zeilenreihe enthält die verschiedenen Merkmale für jeden einzelnen Zahn. Vertikal sind in den entsprechenden Spalten die gleichen Merkmale untereinander für alle Zähne aufgereiht. Am Kopfteil des Befundblattes sind die geforderten zu untersuchenden Merkmale ersichtlich. Da wir bei unseren Untersuchungen aus morphologischen Gründen die 3. Molaren ausklammerten, wurden also maximal 28 Zähne auf ihre spezifischen Merkmale hin überprüft.

18. Lsp. 76-80 Auftragsnummer

17. Lsp. 20 Schmelzwulst

16. Lsp. 19 For. mol./coecum

15. Lsp. 18 Tub. carab.

14. Lsp. 17 Karies

13. Lsp. 16 Höckerzahl

12. Lsp. 15 Fissurenmuster

11. Lsp. 14 Stellung distal

10. Lsp. 13 Appr.-fl. dist.

9. Lsp. 12 Stellung mesial

8. Lsp. 11 Appr.-fl. mes.

7. Lsp. 10 Zahn-Nr.

6. Lsp. [illegible] Kieferseite

5. Lsp. 8 Kiefer

4. Lsp. 7 Zahnart

3. Lsp. 6 Altersgruppen

2. Lsp. 5 Geschlecht

1. Lsp. 1-4 Pat.-Nr.

Zur maschinellen Auswertung der Befundblätter wurden vorerst während der Untersuchung die ermittelten Informationen codiert und die Ziffern in die Befundblätter eingetragen. Dazu verwendeten wir den folgenden numerischen Code.

Lochspalte	Merkmal		Ziffer
5	Geschlecht	männlich	1
		weiblich	2
6	Altersgruppe	I	1
		II	2
		III	3
		IV	4
7	Zahnart	Milchgebiß	1
		Dauergebiß	2
8	Kiefer	Oberkiefer	1
		Unterkiefer	2
9	Kieferseite	rechts	1
		links	2
10	Zahnposition	Incisivus (mittl.)	1
		Incisivus (seitl.)	2
		Caninus	3
		1. Prämolar	4
		2. Prämolar	5
		1. Molar	6
		2. Molar	7
11	Approximal-fläche mesial		
		plan	1
		konvex	2
		konkav	3
12	Stellung des Zahnes mesial		
		lückig	1
		mit Kontakt	2
13	Approximal-fläche distal	plan	1
		konvex	2
		konkav	3

Lochspalte	Merkmal		Ziff.
14	Stellung des Zahnes distal	lückig	1
		mit Kontakt	2
15	Fissurenmuster	Y-Fissur	1
		X-Fissur	2
		+-Fissur	3
		H-Fissur	4
		⅄-Fissur	5
		U-Fissur	6
		I-Fissur	7
16	Höckerzahl	1 Höcker	1
		2 Höcker	2
		3 Höcker	3
		4 Höcker	4
		5 Höcker	5
		0 Höcker	0
17	Karislokalisation	zentral	1
		mesial	2
		distal	3
		bukkal	4
		bukko-zervikal	5
		palatinal bzw. lingual	6
		palato-zervikal bzw. lingual-zervikal	7
		kariesfrei	8
		Mehrflächenkaries	9
18	Tuberculum Carabelli	vorhanden	1
		nicht vorhanden	2
19	Foramen molare/coecum	vorhanden	1
		nicht vorhanden	2
20	Schmelzwulst	vorhanden	1
		nicht vorhanden	2

Bei der zu erwartenden Fülle von Merkmalen und Untersuchungen war es bei der maschinellen Aufbereitung notwendig, pro Zahn jeweils eine Lochkarte anzulegen. Damit wird auch ein mehrmaliges Durchlaufen der Lochkarten nach verschiedenen Gesichtspunkten durch die Sortier- und Tabelliermaschinen erleichtert.

Für die Aufbereitung unserer Untersuchungsergebnisse stand uns die Hollerithmaschine Soemtron 415 zur Verfügung. Mit ihr erfolgte die Grobsortierung der Lochkarten. Pro Stunde können etwa 24 000 Karten sortiert werden. Anschließend wurden die Karten nach Merkmalsgruppen und einzelnen Merkmalen sortiert und tabelliert. Die Tabelliermaschinen bilden durch Zählung der Lochungen Häufigkeitsangaben und geben bei Bedarf auch Zwischensummen aus. Für die Aufbereitung unserer Untersuchungsergebnisse benötigten wir 5 Tage.

3.3. Untersuchungsmethode

Zur Ausschaltung von Fehlerquellen bei der Erfassung morphologischer Details führten wir vor Beginn der eigentlichen Untersuchungen für alle Untersucher ein Training zunächst an 50 Kiefermodellen der Poliklinik für Orthopädische Stomatologie des Bereiches Medizin (Charité) durch. Danach wurden von allen Untersuchern unabhängig voneinander gleiche Patienten untersucht und die Ergebnisse miteinander verglichen. Bei Differenzen in der Beurteilung wurde eine Vereinheitlichung erarbeitet.

Die Untersuchungen selbst wurden in verschiedenen Einrichtungen unter möglichst gleichbleibenden Bedingungen durchgeführt. Sie erfolgten immer vormittags bei ausreichenden Lichtverhältnissen (künstliche Lichtquelle oder Tageslicht) und unter Zuhilfenahme von Spiegel und Sonde. Die Untersuchungen fanden vorwiegend bei Tageslicht in annähernd Demonstrationsstellung statt. Eine Ausnahme stellte die Untersuchung der Schüler der 10. Polytechnischen Oberschule dar, da wir dort keine günstigen natürlichen Lichtverhältnisse vorfanden. Aus diesem Grunde benutzten wir als Lichtquelle eine Tischleuchte mit 60 Watt Leistung, die sich seitlich vom Untersucher und Proband befand und somit eine ausreichende Ausleuchtung des Untersuchungsfeldes gewährleistete.

An den Untersuchungen nahmen alle Autoren und eine stomatologische Schwester teil, wobei jeweils zwei als Untersucher und zwei als Protokollanten tätig waren. Die Aufgabengebiete wurden nicht gewechselt, um die Fehlerquote möglichst klein zu halten. Die klinische Untersuchung erfolgte mit zahnärztlichem Mundspiegel und zahnärztlicher Sonde. Es wurden Spiegel gleicher Größe verwendet. Die Sonden waren spitz, jedoch von unterschiedlicher Stärke. Bei allen Bemühen um Objektivität kann das unterschiedliche Konzentrationsvermögen der Untersucher, das vor allem durch die Disziplin der Probanden stark beeinflußt wurde, Anlaß für Ungenauigkeiten bei der Befunderhebung gewesen sein.

Die Untersuchungen begannen im Oberkiefer und wurden von [illegible] nach links durchgeführt, im Unterkiefer gleichermaßen. Bei der Befunderhebung galt es einmal, ein genaues morpholo-

genaues Bild jedes Zahnes zu erhalten, zum anderen mußte die Lokalisation des Karieserstbefalls beurteilt werden. Patienten mit ausgeprägten Kieferanomalien wurden entweder überhaupt nicht zur Untersuchung herangezogen, oder es wurden nur die Zähne beurteilt, die regelrecht im Zahnbogen angeordnet waren.

In den Kindergärten, wo der Zeitfaktor keine so große Rolle spielte, konnten wir nach vorheriger Vereinbarung mit der Leitung der Kindergärten in den Vormittagsstunden die Kinder untersuchen. In allen Fällen wurde uns ein Raum zur Verfügung gestellt, wo wir mit zwei Untersuchern tätig werden konnten. Diese beiden Faktoren (günstige Raumverhältnisse und ausreichende Zeit für die Untersuchungen) wirkten sich positiv auf das Konzentrationsvermögen der Untersucher aus. In Abhängigkeit vom Alter der Kinder gingen die Untersuchungen mehr oder weniger schnell voran. Bei Differenzen in der Auffassung bei der Befunderhebung erfolgte unmittelbar am Probanden eine Klärung der Unstimmigkeiten.

Das als Grundlage der Untersuchung dienende Befundblatt ermöglichte ein rasches Vorgehen bei der Erfassung der notwendigen Daten und hat sich in seiner Anlage bewährt. Während der Untersuchungen ermittelten wir gleichzeitig die Zahl der behandlungsbedürftigen Kinder, die nach Abschluß unserer Tätigkeit einer Behandlung zugeführt wurden. Die Eltern der Kinder wurden durch die Kindergartenleitung benachrichtigt.

Das gleiche Prinzip -Untersuchung – Behandlung bei Notwendigkeit- behielten wir in allen Institutionen bei.

In der Schule hatten wir die größten Schwierigkeiten, da die Untersuchungen so schnell wie möglich durchgeführt werden mußten, um den Unterrichtsablauf so wenig wie möglich zu stören. Wir baten die Schüler, die Befundblätter mit Namen und Alter selbst zu versehen. Routinearbeiten, wie die Ausfüllung der Befundblätter mit gleichbleibenden Daten (z. B. Angabe, ob Milch- oder Dauergebiß) wurden nach Abschluß der Untersuchungen getätigt.
Alle Befundblätter der Untersuchung wurden nach ihrem Abschluß von den Autoren kontrolliert und korrigiert (bei schlecht lesbaren Zahlen).

3.4. Auswertung der Belegblätter und statistische Bearbeitung der Ergebnisse

Die in den Belegblättern enthaltenen Informationen wurden, wie schon erwähnt, in der Rechenstelle der Charité auf Lochkarten übertragen, wobei pro Zahn eine Lochkarte angelegt wurde. Die Auswertung der Lochkarten, die in Erfurt zum mehrmaligen Sortierläufen bestand, mußte in zwei Abschnitte unterteilt werden:

1. Allgemeiner Teil,
2. spezieller Teil.

Im allgemeinen Teil kam es darauf an, die Lochkarten nach

1. Zahnart,
2. Altersgruppe,
3. Kieferart,
4. Kieferseite,
5. Zahntyp

einzugliedern. Am Ende dieser teilweise sehr umfangreichen

Sortierläufe legen uns die Lochkartenstapel, sortiert nach diesen Kriterien, vor.
Im speziellen Teil wurde dann den eigentlichen Fragestellungen nachgegangen. Wir bildeten auf Grund der jeweiligen Formähnlichkeiten drei Gruppen

1. Schneide- und Eckzähne,
2. Prämolaren,
3. Molaren,

wobei diese jeweils nach einem eigenen Schema verschlüsselt wurden. Als Beispiel hierfür ist in der Abbildung 4 das Schema für die Prämolaren gezeigt.

Die von den Sortiermaschinen ausgeworfenen Datenfolgen wurden von uns in Tabellen logisch und übersichtlich geordnet sowie nach Möglichkeit mit mathematischen Methoden bearbeitet.
Dabei verwendeten wir den Chi-Quadrat-Test (115, 15) für die Sicherung der Ergebnisse in den Tabellen 1 – 14. Wir prüften dabei den Anstieg der Kariesbefalls in den verschiedenen Altersgruppen auf Signifikanz, wobei ein + einer Irrtumswahrscheinlichkeit von ≤ 0,05 und ein ++ einer ≤ 0,01 entspricht.
Die Unterschiede in der Häufigkeit des Kariesbefalls an den einzelnen Varianten der beiden Hauptprädilektionsstellen (Tab. 22 – 25, 36 – 42) wurden mit Hilfe der Kontingenztafel mit Trend (14) berechnet. Uns erschien hier die Sicherung unserer Aussage durch das Festlegen auf eine Irrtumswahrscheinlichkeit von α = 0,05 (ausrei-

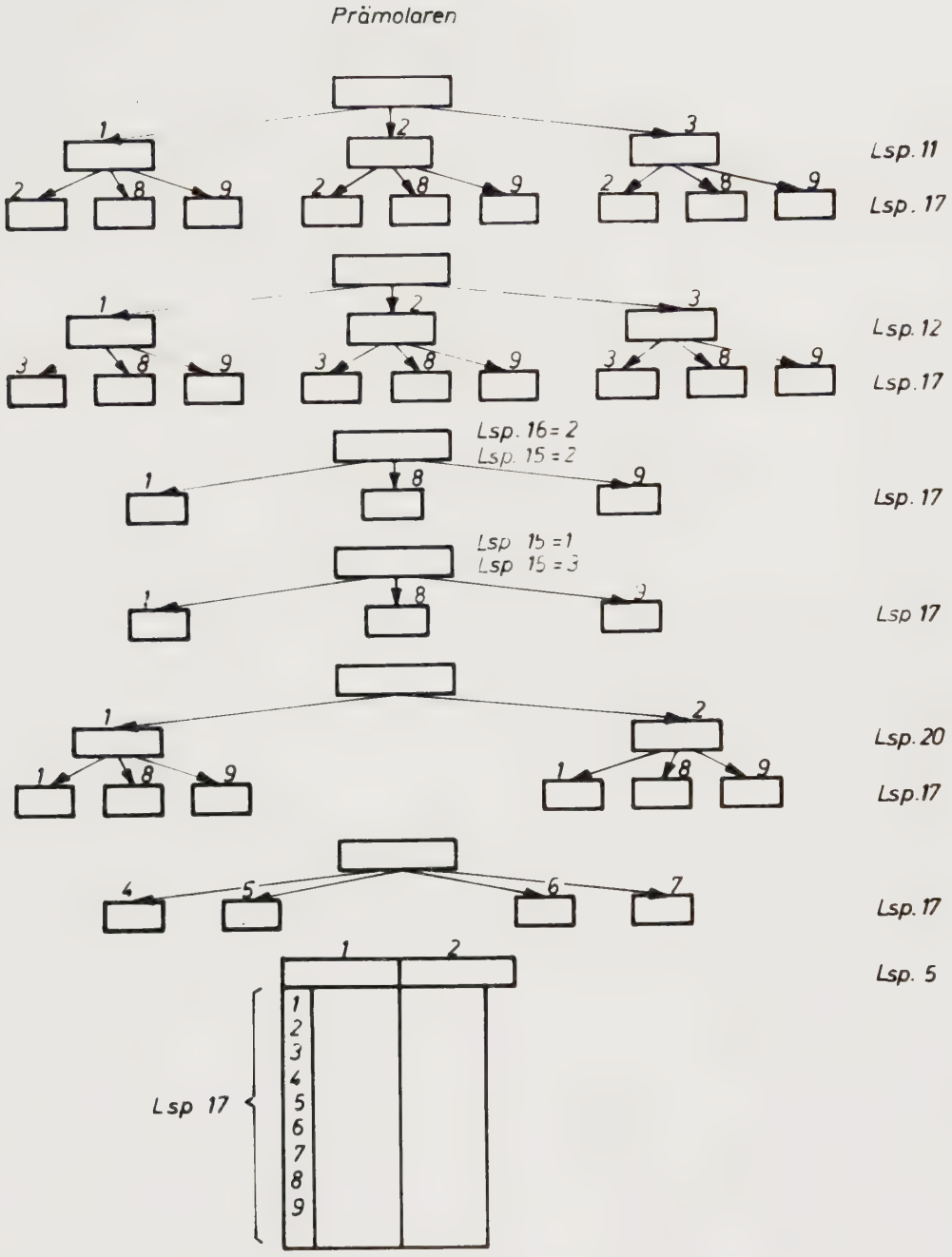


Abb. 4 Schematischer Ablauf der Sortierläufe für die Untersuchung der Prämolaren

wiesen durch ein +) ausreichend, zumal Beobachtungsfehler bei unseren klimatischen Untersuchungen sicher nicht auszuschließen sind.

4.0. Ergebnisse der Untersuchungen

Unser Probandengut setzte sich aus insgesamt 2 678 Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 20 Jahren zusammen. Die Auswahl dieser Probanden erfolgte unabhängig von sozialer Herkunft, Lebensgewohnheiten und bei den untersuchten Probanden vom Beruf. Wir untersuchten

1 060 Kinder aus 9 Berliner Kindergärten,

1 214 Schüler der 10. Polytechnischen Oberschule und der Heinrich-Heine-Oberschule Berlin-Mitte,

[illegible] Lehrlinge medizinischer Berufsrichtungen,

92 Lehrlinge einer Gewerblichen Berufsschule,

125 Studenten aller Studienjahre der Poliklinik für Stomatologie der Humboldt-Universität Berlin.

Dabei wurden an über 5' 000 Zähnen Bestimmungen der Zahnform und des Kariesrisikofalls vorgenommen, das bedeutet bei durchschnittlich 8 Daten je Zahn die Gewinnung und Verarbeitung von insgesamt über 410 000 Angaben. Das verteilt sich auf die Dentitionen und Altersgruppen wie folgt:

				Zusammen
Milchgebiß	Altersgruppe	I	14 813 Zähne	
Milchgebiß	Altersgruppe	II	7 830 Zähne	22 643
Dauergebiß	Altersgruppe	III	10 948 Zähne	
Dauergebiß	Altersgruppe	III	7 976 Zähne	
Dauergebiß	Altersgruppe	IV	9 568 Zähne	28 492
Zusammen			51 135 Zähne	51 135

Bevor wir zur Beschreibung der Ergebnisse übergehen, möchten wir noch einige einleitende Bemerkungen anfügen.

Im Herangehen an wissenschaftliche Untersuchungen hat sich die marxistisch-leninistische Erkenntnistheorie tausendfach bewährt. Eine wichtige Funktion im erkennenden Denken erfüllen die philosophischen Kategorien. Sie können den Einzelwissenschaften als methodischer Leitfaden bei der objektiven Verallgemeinerung wesentlicher Resultate dienen. Beim Finden des Lösungsweges der uns gestellten Aufgabe und bei der Auswertung der Ergebnisse sind wir von den philosophischen Kategorien des Allgemeinen, des Einzelnen und des Besonderen ausgegangen, wobei wir dem Allgemeinen die Morbidität des Karieserstbefalls, dem Einzelnen als Bestandteil des Allgemeinen, die Makromorphologie der Zähne und dem Besonderen, welches Einzelnes gegenüber dem Allgemeinen und Allgemeines gegenüber dem Einzelnen darstellt, die Abhängigkeit zwischen Karieserstbefall und makromorphologischem Detail gleichsetzten. Bei der sich anschließenden erneuten Verallgemeinerung der Ergebnisse ergibt sich auf der Grundlage dieses Erkenntnisweges die Möglichkeit, wiederum Rückschlüsse über den Einfluß des Einzelnen, der Zahnmorphologie, auf das Allgemeine, die Morbidität der Erstkaries zu ziehen. Das ist die Begründung dafür, warum am Anfang unserer Auswertung nicht die für uns wesentlichen Ergebnisse erscheinen, sondern mit der Morbidität der Erstkaries begonnen werden soll. Selbstverständlich sind wir uns dessen bewußt, daß im streng philosophischen Sinn die Herauslösung einer Kategorie aus dem System und die scheinbare Vernachlässigung der Grundkategorien unzulässig wird, wenn das Ergebnis verabsolutiert wird, und auch bei Vermeidung dieses Fehlers dem einen oder anderen als unzulässig scheinen könnte.

[illegible]
[illegible] der [illegible]riegefüges bei jeweils bestimmten [illegible] eine wesentliche methodologische Hilfe sind und fühlen uns bei diesem Vorgehen auch durch [illegible] (82) ermutigt.

4.1. Das Milchgebiß

Altersgruppe I:

Die erste Untersuchungsgruppe umfaßt ein Probandengut im Alter von 3 bis 5 Jahren. Nur in einer sehr geringen Anzahl [illegible] OK und UK statt (insgesamt 23 [illegible] [illegible] Dentition [illegible]). [illegible] in nur 22 [illegible]. Die geringe Anzahl Zähne der zweiten Dentition berechtigt [illegible], bei dieser Untersuchungsgruppe vom [illegible] Milchgebiß zu sprechen.

Einer gesonderten Auswertung wurden die Zähne des bleibenden Gebisses nicht zugeführt.

[illegible]
(Tab. 8, 9). Die kariesanfälligsten Zähne im Milchgebiß der Altersgruppe I sind die [illegible] [illegible]ei der 2. untere Milchmolar die höchste Befallsquote aufweist (Abb. 6, 7, 13, 14).

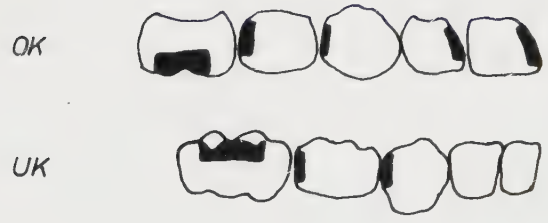


Abb. 5 Schematische Darstellung der typischen Lokalisation des Karieserstbefalls im Milchgebiß

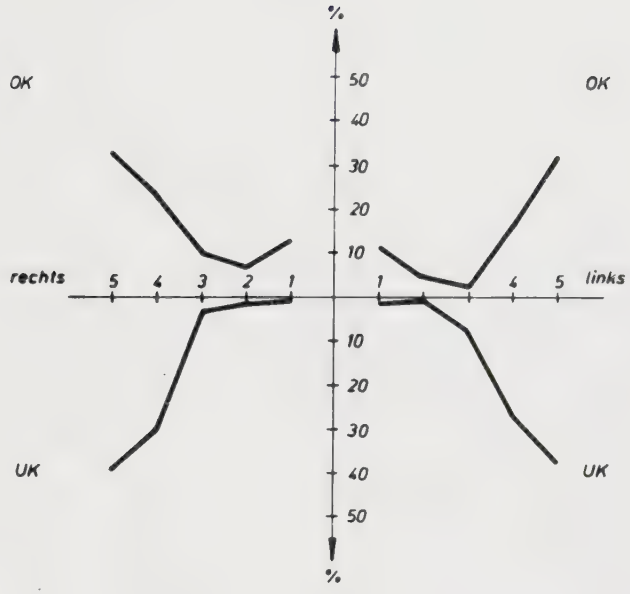


Abb. 6 *Unterschied des Karieserstbefall zwischen OK und UK, rechter und linker Kieferseite im Milchgebiß*

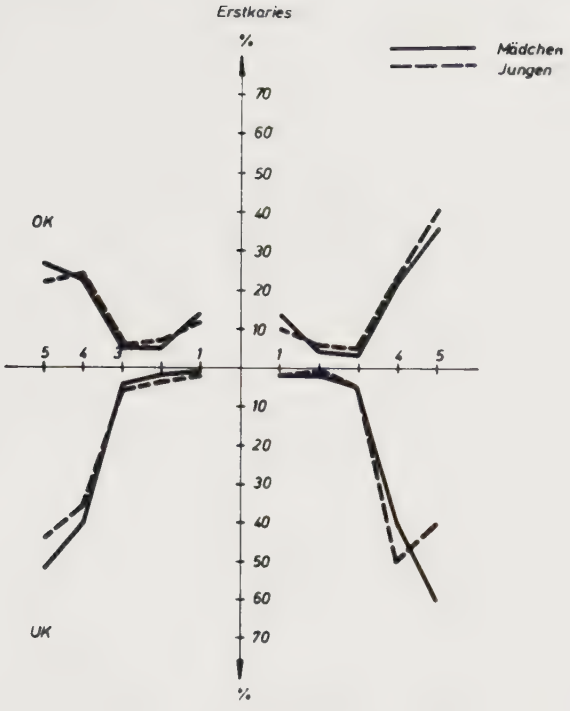


Abb. 7 Geschlechtsunterschied des Karieserstbefalls im Milchgebiß

Aufgeschlüsselt auf die einzelnen Prädilektionsstellen bleibt die Verteilung des Karieserstbefalls in der Altersgruppe II bei den Frontzähnen wie bereits für Altersgruppe I beschrieben (Tab. 16). Der erste Milchmolar ist weiterhin überwiegend distal kariös. Beim oberen zweiten Milchmolaren findet ein Ausgleich in der Häufigkeitsverteilung zwischen der zentralen und der mesialen Erstkaries statt, während der zweite untere Milchmolar auch in dieser Altersgruppe weiterhin zentral am häufigsten Erstkaries aufweist (Tab. 16). Unverändert ist der schon in der Altersgruppe I festzustellende geringe Erstkariesbefall der distalen Approximalfläche der zweiten oberen und unteren Milchmolaren. Bei allen Milchzähnen der Altersgruppen I und II tritt eine Erstkaries der übrigen Prädilektionsstellen relativ selten auf.

Bei der weiteren Auswertung fassen wir die Altersgruppen I und II des Milchgebisses zusammen, da sich nur die Quantität, nicht aber die Form des Karieserstbefalls mit steigendem Alter ändert und damit Gleichheit des [illegible] konstatiert werden kann.

Da wir eine Erklärung für die unterschiedliche Kariesanfälligkeit der einzelnen Prädilektionsstellen in ihrer makromorphologischen Gestaltung suchen, betrachten wir zunächst die Approximalflächenverteilung bei den Zähnen des Milchgebisses. Von den insgesamt 22 595 Zähnen weisen 789 eine plane Gestaltung der mesialen Approximalfläche, 21 827 eine konvexe und nur 31 eine konkave auf. Die

Häufigste Formvariante der mesialen Fläche ist also ihre konvexe Gestaltung (Tab. 18).

Ähnlich sieht es bei der Gestaltung der distalen Approxima[illegible]fläche der Zähne aus. Von den insgesamt untersuchten Zähnen haben nur 2 937 eine plane Approximalfläche, 19 399 besitzen eine konvexe und 307 eine konkave. Auch die distalen Approximalflächen weisen somit am häufigsten eine konvexe Gestaltung auf (Tab. 19).

Wenden wir uns nun den Merkmalsvarianten in ihrer Verteilung auf die einzelnen Zahntypen zu. Wie bereits erwähnt, wurden von uns insgesamt 22 643 Milchzähne ausgewertet, wovon

3 427 mittlere Schneidezähne,
4 142 seitliche Schneidezähne,
[illegible] Eckzähne,
[illegible] erste Molaren,
4 803 zweite Molaren sind.

Bei einem Vergleich der Häufig[illegible] einzelnen Formvarianten der mesialen bzw. distalen [illegible]:

Eine plan gestaltete mesiale Approximalfläche ist an den Frontzähnen, und da besonders am mittleren Schneidezahn, häufiger anzutreffen als bei den Seitenzähnen. Im Gegensatz dazu weist der Milcheckzahn fast ausschließlich eine konvexe Kontur seiner mesialen Fläche auf. Die konkave Ausprägung der mesialen Approximalfläche trat nur an den Seitenzähnen und hier auch nur in einer sehr geringen Anzahl auf (Abb. 8).

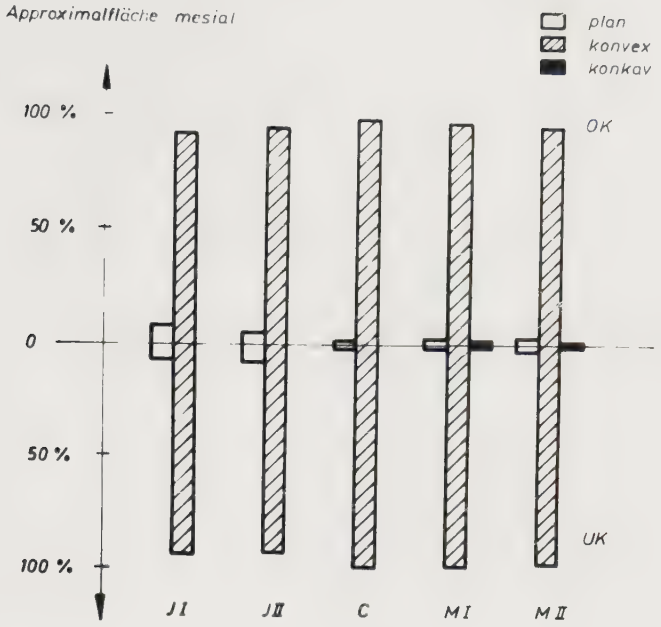


Abb. 8 Die makromorphologischen Varianten der mesialen Approximalfläche im Milchgebiß

Approximalfläche distal

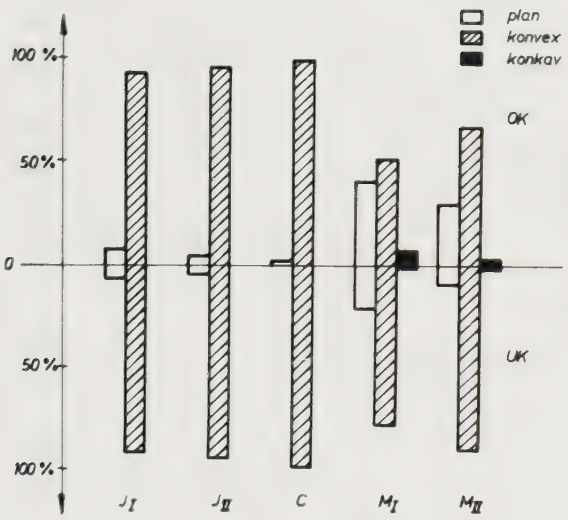


Abb. 9 Die makromorphologischen Varianten der distalen Approximalfläche im Milchgebiß

[illegible] Milchmolaren treten die für uns interessanten Kombinationen wie folgt auf:

Fissur-Höcker-Kombination	absolut
2/2	3 849
1/3	61
3/4	1 025
4/4	2 261
5/5	2 477

Daraus ergibt sich, daß die am häufigsten vorkommende Fissur-Höcker-Kombination die Kombination 2/2 ist, verhältnismäßig dicht gefolgt von den Kombinationen 5/5 und 4/4, während die Bildungen 3/4 und vor allem 1/3 ausgesprochene Raritäten sind. Im Übrigen sind positionsabhängige Bevorzugungen eindeutig festzustellen, nämlich die Bildung 2/2 beim oberen ersten Milchmolaren, 4/4 beim oberen zweiten und 5/5 beim unteren zweiten. Der untere erste Milchmolar kommt entweder mit der Bildung 2/2 oder 3/4 vor (Tab. 17).

Bei den Untersuchungen zur Häufigkeit eines zentralen Schmelzwulstes gingen wir von der Ansicht aus, daß seine Ausprägung zu einer Beeinflussung der Kariesanfälligkeit der Okklusalflächen führen muß und bei den Prämolaren zu einer derartigen Verringerung der okklusalen Retentionsstelle führt, daß dort kaum noch Kariesbefall auftritt. Von insgesamt 2 316 ersten unteren Milchmolaren waren nur 793 mit einem Schmelzwulst versehen, und zwar dann, wenn die Fissur-Höcker-Kombination 2/[illegible] vorlag.

[illegible] zweiten oberen Milchmolaren [illegible] wir bei [illegible] auf einen zentralen Schmelzwulst ausgebildet, wobei [illegible] der [illegible]-Höcker-Kombination 4/4 [illegible] ist (Tab. 17).

Bedeutung für den Kariesersbefall kann auch das Tuberculum Carabelli erlangen, da mit seiner Ausprägung eine weitere Differenzierung der Okklusalfläche der Milchmolaren verbunden ist. An 1 144 von insgesamt 2 311 untersuchten zweiten Milchmolaren konnten wir eindeutig die Ausbildung eines Tuberculum Carabelli feststellen, d. h. jeder zweite Zahn kann dieses Merkmal aufweisen (Tab. 21).

Auf der Grundlage der aufgeführten Ergebnisse zur Häufigkeit der einzelnen makromorphologischen Details ist es möglich, zum eigentlichen Gegenstand unserer Untersuchungen übergehen und die Beziehungen zwischen Makromorphologie und Kariesersbefall darzustellen.

Bei der Auswertung unserer Untersuchungen zum Kariesersbefall der Approximalflächen zeigt sich folgendes Bild: Wie bereits ausgeführt, überwog erwartungsgemäß bei der Form der Approximalflächen die konvexe Variante ganz erheblich. Bei den ersten und zweiten oberen Milchmolaren zeigt sich nun mesial, daß der Kariesbefall bei der [illegible] seltoneren planen Variante signifikant höher als bei der häufigsten Variante ist (Tab. 23). Eine entsprechende Aussage kann für die distale Approximalfläche des unteren Milcheckzahnes gemacht werden (Tab. 24). Dies könnten Hinweise auf eine biologisch zweckmäßige Gestaltung der Approximalflächen sein, wenn nicht gerade

die Tabelle 24 an verschiedenen Stellen erkennen ließ, daß offenbar für den Kariesbefall die Form der Fissur gleichgültig ist (Zahnpaare 54/64, 55/65, 75/85).

Betrachten wir nun den Kariesbefall der Milchmolaren bei den vier am häufigsten typischen Fissuren-Höcker-Kombinationen, so kann folgende Reihenfolge nach der Höhe des Kariesbefalls aufgestellt werden: 5/5 > 4/4 > 3/4 > 2/2. Hier zeigt sich, daß die häufigste Kombination 2/2 am geringsten und die Kombination 5/5 am häufigsten von Karies befallen wird. Es ist an dieser Stelle unmöglich zu entscheiden, ob die Bevorzugung bestimmter Zähne beim Kariesbefall (untere zweite Molaren) mit der Position des Zahnes (Analogie dem oberen zweiten Molaren) oder mit dem Kauflächenmuster zusammenhängt, da nämlich auch der obere zweite Molar am stärksten von Karies befallen wird, jedoch nicht das bei ihm am häufigsten zu findende Kauflächenmuster 4/4. Fest steht aber, daß insgesamt betrachtet die Kombination 5/5 die kariesanfälligste makromorphologische Gestaltungsvariante des Kauflächenreliefs der Milchmolaren ist, während die Kombination 2/2 als die am wenigsten anfällige bezeichnet werden kann (Tab. 22).

Ein transversaler Schmelzwulst wurde im Milchgebiß nur bei dem Zahnpaar 74/84 in einem Drittel der Fälle und bei dem Zahnpaar 55/65 in zwei Drittel der Fälle gefunden (Tab. 2 Das Auftreten von Karies war bei 74/84 mit Kauflächen ohne Schmelzwulst signifikant häufiger, bei 55/65 dagegen signifikant niedriger (Tab. 29). Offenbar ist der Schmelzwulst per se nicht als kariesprädisponierendes Detail anzusehen, son-

dann hat diese Wirkung nur in Verbindung mit der daraus entstehenden Kanälchenbildung. Zu ähnlichen Ergebnissen sind wir bei der Untersuchung des Erstkariesbefalls bei Zähnen mit einem Tuberculum Carabelli gekommen. Wie bereits erwähnt, tritt das Tuberculum Carabelli fast ausschließlich an den zweiten oberen Milchmolaren auf, wobei der Karieserstbefall dieser Zähne eindeutig höher liegt, als bei Milchmolaren ohne Tuberculum Carabelli (Tab. 26). Als Zusammenfassung der Auswertung der Befunde im Milchgebiß können folgende Ergebnisse festgehalten werden:

1. Es besteht kein Geschlechtsunterschied im Kariesersbefall.
2. Der Karieserstbefall folgt eindeutig dem Symmetrieprinzip und hat in den beiden Altersgruppen I und II keine Besonderheiten.
3. Bestimmte Merkmalsvarianten treten generell (approximal) oder bei einzelnen Zahntypen (okklusal) mit typischer oder überragender Häufigkeit auf, während die übrigen Varianten oft ausgesprochene Raritäten sind.
4. Es gibt Anzeichen dafür, daß die häufigste Variante auch die biologisch zweckmäßigste, d. h. am wenigsten kariesanfällige ist. Dies gilt jedoch nicht für ein isoliertes Merkmal, wie den Schmelzwulst.

9.2. Das Dauergebiß

Altersgruppe II

Die Probanden dieser Altersgruppe haben ein Alter zwischen 6 und 12 Jahren, d. h. die bleibenden Zähne wurden kurz nach ihrem Durchbruch erfaßt. Die Reaktion der einzelnen Zähne hinsichtlich der Häufigkeit des Kariesbefalls kann den Tabellen 1 bis 14 entnommen werden. Den stärksten Kariesbefall zeigen, um nur einige Beispiele zu nennen, die unteren ersten Molaren (Tab. 13), ihnen folgen dann unmittelbar die oberen ersten Molaren (Tab. 5). Am geringsten, nämlich fast gar nicht, ist der untere Eckzahn befallen (Tab. 10). Hinsichtlich der Lokalisation des Kariesbefalls kann festgestellt werden, daß genau wie im Milchgebiß im Frontzahngebiet die Approximalkaries, und zwar vorwiegend mesial, und im Seitenzahngebiet vor allem bei den oberen ersten und den unteren ersten und zweiten Molaren die okklusale Karies überwiegt. Die approximale Karies ist im Seitenzahngebiet, speziell an den Molaren, noch sehr gering verbreitet (Tab. 27).

Altersgruppe III

Die Probanden dieser Gruppe sind 13 bis 16 Jahre alt. Die Gebißentwicklung wird in dieser Periode abgeschlossen, der bekannte pubertätsbedingte starke Kariesanstieg liegt gegen Ende der Zeitspanne [illegible]. Demzufolge ist der Kariesbefall höher als in der Altersgruppe II (Tab. 1 – 14). Der Kariesanstieg ist an den oberen Frontzähnen, am oberen Prämolaren und im oberen und unteren Seitenzahngebiet signi-

[illegible]. Einen unverhältnismäßig großen Zuwachs verzeichnet der zweite obere Molar, bei dem ein Anstieg von ca. 16 % auf 28 % zu beobachten ist (Tab. 7). Die Verteilung des Karieserstbefalls auf die einzelnen Prädilektionsstellen ist prinzipiell die gleiche (Tab. 27 - 28).

Altersgruppe IV

Auch bei den jungen Erwachsenen ändert sich, abgesehen von den natürlich gestiegenen Befallshöhen, am Verteilungsprinzip der Karies nichts (Tab. 1 - 14). Wie schon in der vorangegangenen Altersgruppe überwiegt im Frontzahngebiet die Approximalkaries, während im Seitenzahngebiet der zentrale Karieserstbefall dominiert. Bemerkenswert ist, daß die Verteilung zwischen zentralem und approximalem Karieserstbefall an den Prämolaren etwa gleich ist (Tab. 29).

Im übrigen zeigt die Analyse der Kariesverteilung in den drei Altersgruppen, wie gleichförmig das Befallsprinzip ist, so daß für die weiteren Fragestellungen alle drei Gruppen zusammengelegt werden können.

Die Häufigkeit des Karieserstbefalls für jeden einzelnen Zahn gleicht der normalen Kariesverteilung, wie sie schon MILHAHN (65) feststellte. Dabei fällt auch die Symmetrie des Karieserstbefalls auf (Abb. 10).

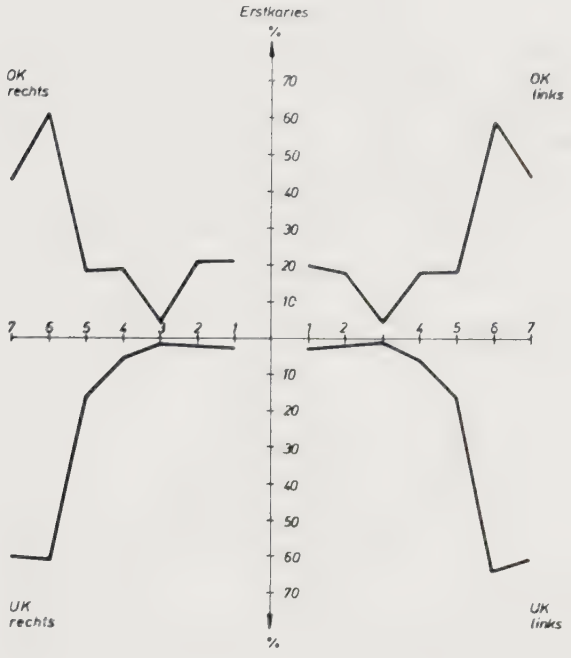


Abb. 10 Unterschied des Karieserstbefalls zwischen OK und UK, rechter und linker Kieferseite im Dauergebiß

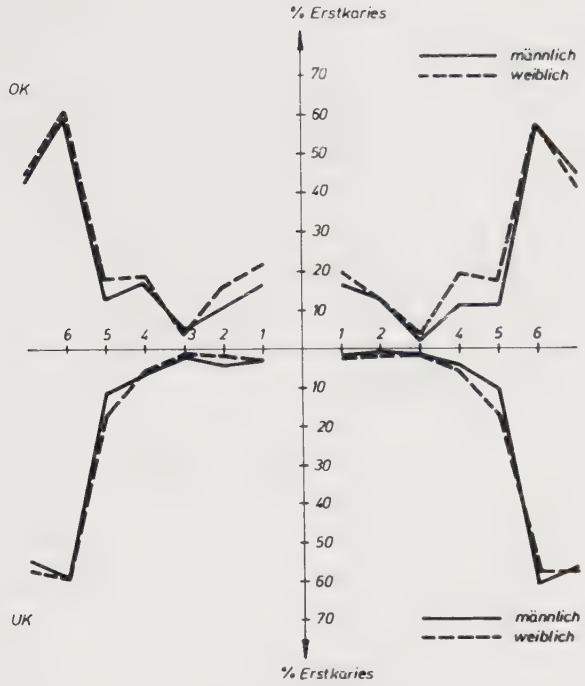


Abb.11 Geschlechtsunterschied des Karieserstbefalls im Dauergebiß

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens bestimmter okklusionsmorphologischer Details seien im folgenden vorgestellt (Tab. 30 – 35). Die 28 492 bleibenden Zähne wiesen mesial 3 456mal die plane, 24 627mal die konvexe und nur 409mal die konkave Konturart der Approximalfläche auf. Die entsprechenden Werte für die distale Approximalfläche waren:

plan – 3 030
konvex – 25 126
konkav – 334

Man kann also sagen, daß pauschal die konvexe Form die weitaus häufigste ist, gefolgt von der planen und schließlich der konkaven Form. Die Verteilung der Konturarten auf die einzelnen Zähne geht aus den Abb. 12 und 13 hervor.

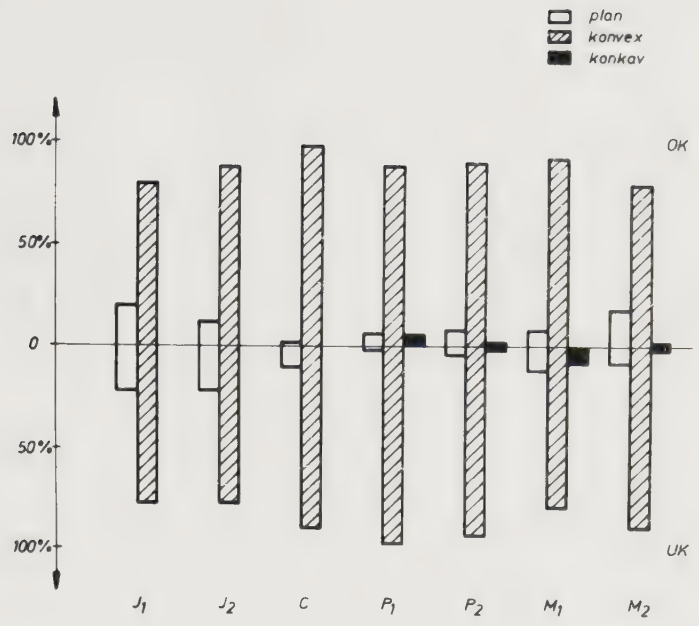


Abb. 12 Die makromorphologischen Varianten der mesialen Approximalfläche im Dauergebiß

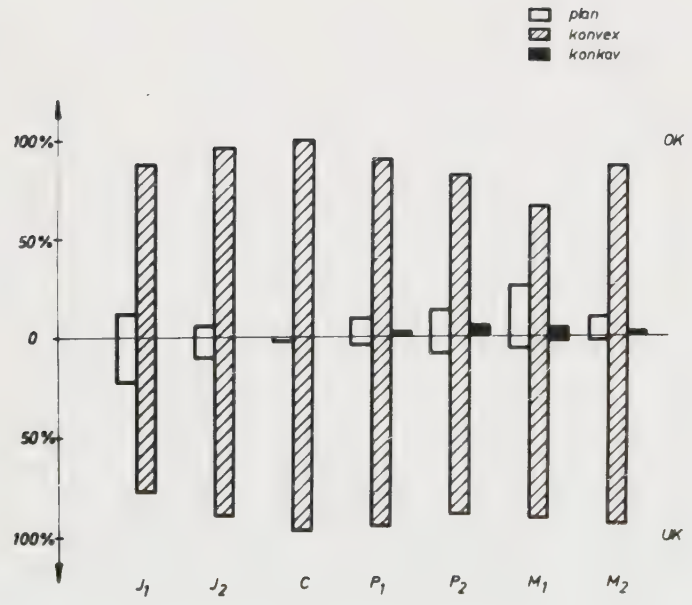


Abb. 13 Die makromorphologischen Varianten der distalen Approximalfläche im Dauergebiß

Fissur mit 2 Höckern vorhanden. Im Übrigen werden wir

bei der weiteren Beschreibung wie in Klammern Symbole für die vorkommenden Plasma-Kerne-Kombinationen benutzen (siehe auch Seite 73).

Bei der ersten oberen Molaren ist das Vorherrschen der Kombination 4/4 augenscheinlich. Die hier noch in geringem Maße vorhandene Form 1/2 tendiert bei den zweiten Molaren wesentlich häufiger auf, ohne jedoch zu dominieren. An den unteren Prämolaren fällt auf, daß wie bei den oberen Prämolaren die Kombination 2/2 die weitaus häufigste darstellt, lediglich an zweiten Prämolaren tritt in nennenswerter Häufigkeit die Kombination 1/2 auf. Die unteren Molaren zeigen zwei Varianten, einmal die Kombination 5/5, hauptsächlich vertreten an ersten Molaren, und 3/4, vornehmlich an zweiten Molaren vorhanden. Einen massiven Sehmelswulst beobachteten wir in erwähnenswerter Häufigkeit an den unteren zweiten Prämolaren sowie an den oberen ersten und zweiten Molaren. Während die ersten beiden fast in der Hälfte aller Fälle einen Sehmelswulst aufwiesen (46,1 % bzw. 49,5 %), ist ein massiver Sehmelswulst nur an 23,3 % am oberen zweiten Molaren vorhanden (Tab. 33).

Ein weiteres bemerkenswertes Merkmal, das Tuberculum Carabelli, taucht nach unseren Beobachtungen fast ausschließlich an den oberen ersten Molaren (24,9 % der Fälle) auf (Tab. 34).

Ein Foramen coecum/molare, beobachtet an den oberen Sonnzähnen bzw. unteren Molaren, taucht in sehr unterschiedlicher Häufigkeit auf (Tab. 35).

Alle diese aufgeführten makromorphologischen Details haben, so vermuteten wir, einen Einfluß auf die Kariesdisposition. Nachdem wir die Häufigkeit ihres Vorkommens festgestellt haben, können wir auch für das Datengebiß der eigentlichen Fragestellung dieser Arbeit nachgehen.

Wie auch beim Milchgebiß konnten wir für das Dauergebiß feststellen, daß die konvexe Form der Approximalflächen die häufigste ist, gefolgt von der planen und der konkaven. Wir fanden, von wenigen Ausnahmen abgesehen, daß die Häufigkeit des Kariesbefalls in der Reihenfolge konvex, plan, konkav zunahm. Auf Grund der schmalen zu geringen Stichprobenumfänge war es nur in einigen Fällen möglich, diese Tatsache statistisch zu sichern. Deutlich werden konnten an den meisten Approximalflächen die Unterschiede zwischen dem Kariesbefall der konvexen und der konkaven Form bei den oberen ersten Prämolaren, den unteren zweiten Prämolaren und den unteren ersten Molaren (Tab. 38). Für die distalen Approximalflächen konnten die Unterschiede beim Kariesbefall zwischen konvexer und konkaver Form bei folgenden Zähnen gesichert werden: obere zweite Prämolaren, untere erste Prämolaren und untere erste Molaren. Auch die Unterschiede beim Kontaktkariesbefall zwischen konvexer und planer Form konnten bei einigen Zahntypen gesichert werden: obere erste Prämolaren, obere zweite Prämolaren, untere zweite Prämolaren.

Schlußfolgernd können wir sagen, daß die schon andeutungsweise im Milchgebiß vorhandene Tendenz, daß die häufigste Form sich an wenigsten kariesdisponiert zeigt, verstärkt fortgesetzt wird. Die Feststellung, daß die Form der

Approximalflächen im menschlichen Gebiß biologisch zweckmäßig ist, besitzt demzufolge einen hohen Wahrscheinlichkeitsgrad.

Die Korrelation zwischen Kariesersbefall und möglicher Fissur-Höcker-Kombination ergab für die Prämolaren auf Grund deren hoher okklusaler Formkonstanz keine verwertbaren Aussagen (Tab. 36). Anders hingegen die Molaren: so ist die Kombination 4/4 bei den oberen ersten Molaren signifikant häufiger von Erstkaries befallen als die Kombination 4/7. Dies setzt sich an den zweiten oberen Molaren fort. An den unteren Molaren zeigt es sich, daß die Kombination 3/4 eine höhere Kariesdisposition aufweist als die Kombination 5/5. Diese Unterschiede konnten allerdings nicht gesichert werden (Tab. 37).
Entgegen unseren Erwartungen erwies sich die Existenz eines zentralen Schmelzwulstes als kariesdisponierend. So war der zentrale Erstkariesbefall bei Vorhandensein eines solchen Details statistisch signifikant höher bei den oberen ersten und zweiten Molaren. Die gleiche Feststellung, allerdings nicht gesichert, mußten wir für den unteren zweiten Prämolaren machen (Tab. 40).

Unsere Erwartungen hinsichtlich ihres Wirksamwerdens als kariesfördernden Detail erfüllten das Tuberculum Carabelli und das Foramen molare/caecum. Gesichert werden konnte die Aussage für das Tuberculum Carabelli an den oberen Molaren sowie für das Foramen caecum an den oberen Frontzähnen.

Als Zusammenfassung der Ergebnisse für das Dauergebiß können wir formulieren:

1. Es gibt keinen signifikanten geschlechtsbedingten Unterschied im Karieserstbefall.
2. Wie im Milchgebiß folgt der Karieserstbefall dem Symmetrieprinzip.
3. Im Dauergebiß treten die Merkmalsvarianten zwar auch noch mit besonderer Bevorzugung einer auf, allerdings nicht mit der Ausschließlichkeit wie im Milchgebiß.
4. Die im Milchgebiß bereits vorhandenen Zeichen, daß die häufigsten Formvarianten die am wenigsten kariesanfälligen sind, finden ihre Bestätigung an den Zähnen der Stützzone, bei denen approximal die selteneren Varianten signifikant häufiger an Erstkaries erkranken. Eine gewisse Bestätigung dieser Erkenntnis scheint auch die Tatsache zu sein, daß die von uns als kariesfördernde Details erkannten Foramen caecum/molare, Tuberculum Carabelli, zentraler Schmelzwulst immer in weniger als der Hälfte der Fälle vorkommen.

In der folgenden Zusammenfassung unseres Ergebnisteiles wollen wir, Milch- und Dauergebiß zusammen betrachtend, vor allem die in der Zielstellung genannten Fragen beantworten.
Von den vier Prädilektionsstellen, wie sie üblicherweise beschrieben werden, wurden auf Grund der entwickelten Kriterien nur zwei, nämlich die occlusale und die approximal-

stelle und das Vorkommensein von bestimmten Varianten untersucht. Die beiden anderen Prädilektionsstellen konnten wegen der Einförmigkeit ihrer Ausbildung (Foramen coecum/molare) oder durch Vorherrschaft von Weichteilen, deren Gestaltung relativ großen Schwankungen unterliegt (Zahnhals) nicht in diesem Sinne untersucht werden.

Wir fanden, daß die approximale Prädilektionsstelle in vestibulo-oraler Richtung konkav, konvex oder plan verlaufen kann.

Die Gestaltung der okklusalen Prädilektionsstelle reicht von relativ einfachen Formen (z. B. zwei Höcker und X Fissur an den Prämolaren bzw. an den ersten Milchmolaren) bis zu komplizierten Formen (5 Höcker und * Fissur an den unteren Sechsjahrmolaren und zweiten Milchmolaren). Sie kann außerdem bei einigen Zahntypen durch das Auftreten eines zentralen Schmelzwulstes bzw. eines Tuberculum Carabelli kompliziert werden. Als letztes muß in diesem Zusammenhang das Foramen molare/coecum erwähnt werden.

Die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Varianten ist sehr unterschiedlich. Für die approximale Prädilektionsstelle kann gesagt werden, daß generell die konvexe Form bei weitem überwiegt, die plane Form, in der Häufigkeit mit Abstand folgend, kommt in beiden Dentitionen vornehmlich im Seitenzahngebiet vor. Ähnliches, nur noch prononcierter, läßt sich von der konkaven Konturart behaupten.

daß diese Varianten ausgesprochen abhängig sind und zum anderen höchstens zwei in unterschiedlicher Häufigkeit je Zahntyp zu finden sind. So ist die Kombination 2/2 (zwei Höcker und Y-Fissur) in beiden Dentitionen zwar am häufigsten vertreten, dies aber auf Grund der Tatsache, daß sie einmal an den unteren Milchmolaren sowohl in Ober- als auch in Unterkiefer, zum anderen an fast allen Prämolaren auftritt. Wir konnten feststellen, daß die oberen Milchmolaren, unteren zweiten Milchmolaren sowie die Prämolaren und oberen Sechsjahrmolaren in ihrer okklusalen Ausprägung relativ einfach sind. Verschiedene Varianten in erheblich nennenswerter Häufigkeit traten nur an den unteren ersten Milchmolaren, den oberen zweiten sowie den unteren Molaren auf. Die einfache Variante (3 Höcker und Y-Fissur) trat an Milchmolaren bevorzugt zweiter unterer Prämolar und zweiter oberer Molar, in nennenswerter Häufigkeit auf.

Das Vorkommen eines zentralen Schmelzwulstes in beiden Dentitionen hat insofern eine Gemeinsamkeit, daß er an keinem Zahn auftritt, die sich in ihrer okklusalen Form ähneln:

Unterer erster Milchmolar - zweiter unterer Prämolar,
oberer zweiter Milchmolar - oberer erster und zweiter Molar.

Unterschiedlich sind hierbei allerdings die Häufigkeiten des Vorkommens. Die gleichen Feststellungen konnten wir

im übrigen für das Tuberculum Carabelli treffen.

Die [illegible] konnten wir nur im Oberkiefer feststellen, wobei die Häufigkeit des Vorkommens je nach Zahntyp sehr unterschiedlich war.

Ein Einfluß der einzelnen Varianten auf die Kariesdisposition ist nach unseren Beobachtungen vorhanden. Dies betrifft einmal die approximale Prädilektionsstelle. So konnten wir feststellen, daß sowohl im Milch- als auch im Dauergebiß die Kariesanfälligkeit je nach Zahnart verschieden ist und in der Reihenfolge konkav, plan, konvex abnimmt.

Nicht so eindeutig waren die Ergebnisse hinsichtlich der Abhängigkeit des Kariesbefalls der okklusalen Prädilektionsstelle vom Vorkommen der einzelnen Fissuren-Punkte-Höckerzahl-Kombinationen. Die relativ homogenen der oberen sowie des unteren zweiten Milchmolaren ließ derartige Untersuchungen erst gar nicht zu. Die Unterschiede im Kariesbefall bei den beiden okklusalen Varianten des unteren ersten Milchmolaren waren so gering, daß sie statistisch nicht gesichert werden konnten. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen wir auch im Dauergebiß. Wir konnten allerdings feststellen, daß die Kombination 4/4 (4 Höcker und H-Fissur) am oberen Sechsjahrmolar eine statistisch gesicherte höhere Disposition aufweist, als die Kombination 1/3 (3 Höcker und Y-Fissur).

Der Einfluß solcher Details wie [illegible] Tuberculum Carabelli und zentraler Schmelzwulst hat in beiden Dentitionen bis auf eine Ausnahme eine Disposition-

erhöhung zur Folge, wobei in fast allen Fällen dies gesichert werden konnte.

[illegible] gibt sich u. a., daß in beiden Dentitionen jene Varianten der approximalen Frühdilektionsstelle mit der höchsten Dis[illegible] sich für das Dauergebiß, daß die die Kariesdisposition [illegible] in weniger als der Hälfte aller Fälle vorkommen. Dies läßt den Schluß zu, daß die Form der menschlichen Zähne biologisch zweckmäßig ist. Diese Aussage scheint uns eine der wesentlichen Erkenntnisse unserer Untersuchungen zu sein.

Die aus den Ergebnissen unserer Arbeit abzuleitenden Empfehlungen können nur dahin gehen, daß im Rahmen von Massenuntersuchungen Individuen mit als kariesdispositionserhöhenden Varianten ausgesondert werden, um sie einer besonders intensiven prophylaktischen Betreuung zuzuführen und damit, wie schon in der Zielstellung ausgeführt, die dialektische Einheit zwischen individueller und kollektiver Prophylaxe herstellen. Wir meinen mit unserer Arbeit eine der Grundlagen dafür geliefert zu haben.

5.6. Diskussion

Zu Beginn der Diskussion wollen wir unsere Ergebnisse hinsichtlich Kariesmorbidität und einigen Fragen der Disposition mit den bisher darüber bekannten Erkenntnissen, wie sie im Literaturteil aufgeführt sind, korrelieren.

So konnten wir MATSLEBs (60), HUNSTADBRATENs (30) und BALABANOFFs (7) Feststellung, daß die Fissurenkaries häufiger auftritt als die Approximalkaries ebenso bestätigen wie die Altersabhängigkeit der Lokalisation der Karies, wie sie von WANNENMACHER (113), ADLER (4), MEYER (63), KÜNZEL (53) und PILZ (70) beschrieben wurde. Die Unterschiede im Kariesbefall der einzelnen Zahntypen, wie sie von MILLMANN (65) publiziert wurden, entsprachen auch unseren Beobachtungen.

Die von SCHRAIEND und SCHEELMANN (102) festgestellte Zunahme der Kariesanfälligkeit der Approximalflächen nach distal konnte von uns nicht bestätigt werden. Der approximale Kariesersthefall war bei unseren Untersuchungen an den Prämolaren höher als an den Molaren. Das Alter unseres Probandengutes und die Tatsache des längeren Bestehens der approximalen Prädilektionsstelle an den Prämolaren könnte hierfür eine Erklärung sein.

Prinzipielle Übereinstimmung hingegen fanden wir zwischen unseren Ergebnissen und denen BALABANOFFs (7). Auch wir konstatierten an den Frontzähnen überwiegend Approximalkaries. Das Verhältnis zwischen Fissurenkaries und Approximalkaries an den oberen Prämolaren ist bei uns ebenso etwa

ausgeglichen, wie der okklusale Kariesbefall an den Molaren weit überwiegt.

Die Feststellung der Symmetrie im Kariesbefall zwischen rechter und linker Kieferseite wie sie von ADLER-HRADECKY und ADLER (4), GRAVECZ (69), CRAMER, ADLER und TOTH (15), GÜNTHER (21) sowie SONNABEND und WEBER (101) getroffen wurde, fand durch unsere Untersuchung und zwar sowohl für das Milch- als auch für das Dauergebiß ihre Bestätigung.
Auch die Ergebnisse der Untersuchungen von KÜNZLE (53), der bei Prämolaren in 55 %, bei ersten Molaren in 10 %, bei zweiten Molaren in 5 % aller Fälle den ersten Kariesbefall approximal fand, decken sich, pauschal betrachtet, mit unseren Feststellungen.

Das Überwiegen des Kariesbefalls beim weiblichen Geschlecht, wie es beispielsweise HOLLÄNDER und DUNNING (28), KLÖSER (43), KNÖPFLER, TAUBMANN und REINHOLD (44) in ihren Untersuchungen beobachteten, konnte von uns zwar auch festgestellt, nicht jedoch statistisch gesichert werden. Die Ursache liegt u. U. im Alter unserer weiblichen Probanden begründet. Sie waren in der überwiegenden Mehrzahl noch nie gravide, demzufolge konnte sich der die Disposition erhöhende Einfluß der Schwangerschaft, wie ihn ZILL (70) bestätigte, noch nicht auswirken.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen im Milchgebiß zeigen, daß sich dieses hinsichtlich Morbidität und Disposition vom Dauergebiß generell nicht unterscheidet. So fanden wir wie RÜCKERT (86) im Frontzahngebiet mesial häufiger Karies

als distal und der zweite Molar war wie bei SEHGAL (95), GRAVECZ (69), HERRON, STOCKEY und MUHLER (24), GLASS, BECKER und SHIERE (19) und RÜCKERT (86) der kariesanfälligste.

Im zweiten Teil der Diskussion wollen wir jene Ergebnisse, die die Fragen der Zielstellung beantworten mit den bisher zu diesem Thema bekannten Erkenntnissen in Beziehung setzen, wobei der Umstand, daß diesbezügliche Literaturhinweise in einigen Fällen ausgesprochen selten sind, unseren Bemühungen gewisse Grenzen setzt. Wir werden uns deshalb genötigt sehen, die Diskussion in einigen Punkten nicht so sehr mit der bekannten Fachliteratur sondern mit unserem Konzept zu führen.

So fanden wir zwar zahlreiche und eingehende Studien über die Anatomie der Zähne und damit auch der Prädilektionsstellen und ihrer Varianten, z. B. [illegible] (67), DE JONGE (35), doch fanden wir kaum Hinweise hinsichtlich der Relevanz dieser Varianten für die Kariesdisposition. Es überwog nach unseren Beobachtungen zu sehr die deskriptive Anatomie.

Zur Unterstützung unserer Feststellung, daß die Disposition der approximalen Prädilektionsstelle von der Kontaktart abhängig ist und in der Reihenfolge konvex, plan, konkav zunimmt, können wir nur indirekt BALANT (40) und SLACK [illegible] heranziehen, die breite interdentale Kontakte für kariesgefährdeter halten.

Nicht bestätigt werden konnte hingegen von ATENEN (83) von uns mit seiner Behauptung, daß das Dryopithecum-Muster an den unteren Molaren kariesanfälliger ist als das + - Muster. Wir fanden bei unseren Untersuchungen keinen statistisch signifikanten Unterschied im Kariesersthefall zwischen diesen beiden Formen des Fissurensystems. Ursache hierfür könnte unter Umständen die Tatsache sein, daß van Reenen seine Untersuchungen an Kalahari-Buschmännern, wir unsere hingegen an einer mitteleuropäischen Population durchführten.

Unsere Beobachtung, daß das Vorhandensein eines Tuberculum Carabelli bzw. eines Foramen coecum/molare die Kariesdisposition erhöht, läßt sich zwanglos durch die Begünstigung der Plaqueentwicklung erklären, entsprechende Bestätigungen fanden wir in der uns zugänglichen Literatur nicht. Nicht so einfach verhält es sich mit dem zentralen Schmelzwulst. Entgegen unserer Erwartung und den Literaturhinweisen von ZUHRT und SOLYGA (123) sowie PLATENER und ZUHRT (73), erwies er sich nicht als kariesverminderndes Detail, sondern führte in einigen Fällen sogar zu einer Dispositionserhöhung. Als mögliche Erklärung könnte eine Beeinflussung der Fissurenform diskutiert werden. Vielleicht hat das Auftreten eines zentralen Schmelzwulstes ein häufiges Vorhandensein einer breiten Fissur, die ja nach ZUHRT/VIERUS (122) kariesanfälliger ist als eine schmale, zur Folge.
Der Erklärung von ZUHRT/VIERUS (122), warum der erste Kariesbefall selten beide Hauptprädilektionsstellen zugleich, sondern entweder okklusal oder approximal auftritt, durch die Variabilität der okklusalen Prädilektionsstelle, können wir

uns nur bedingt anschließen. Wir meinen, daß auch die approximale Prädilektionsstelle eine variable Größe hinsichtlich ihrer Kariesdisposition darstellt.

Unsere Untersuchungen zur Frage, welche Varianten der Prädilektionsstellen möglich sind und wie häufig diese Varianten auftreten, decken sich, pauschal betrachtet, mit den entsprechenden Literaturhinweisen. Es soll deshalb nur auf einige wenige Unterschiede verwiesen werden.

Für das Milchgebiß sind in der Literatur nur sehr spärliche Angaben zur Häufigkeitsverteilung einzelner makromorphologischer Details zu finden. Deutlich sind die Unterschiede unserer Ergebnisse bezogen auf die Variationsbreite der Okklusalfläche des zweiten oberen Milchmolaren. ZUCKERKANDL (120) fand in 90 % der Fälle eine fünfhöckrige Okklusalfläche des zweiten oberen Milchmolaren vor, während wir, übereinstimmend mit SCHUMACHER (92) in der überwiegenden Mehrzahl eine vierhöckrige Variante feststellten. Im Gegensatz zu ZUCKERKANDL (120) betrachteten wir das Tuberculum anomale als isoliertes Merkmal und nicht als fünften Höcker der Okklusalfläche. Außerordentlich unterschiedlich sind die Häufigkeitsangaben eines Tuberculum Carabelli am zweiten oberen Milchmolaren. BOLK (12) fand es nur in 10 % der Fälle ausgeprägt, NOWIK (68) im Gegensatz dazu in etwa 90 % der untersuchten Fälle. Bei unseren Untersuchungen konnten wir in knapp 50 % der Fälle ein Tuberculum Carabelli feststellen, wobei darauf verwiesen werden muß, daß bei den klinischen Untersuchungen nur gut ausgeprägte Tuberculi erfaßt wurden und deshalb unsere Angaben etwas

unter der eigentlichen Häufigkeit liegen werden.

Für das Dauergebiß stimmen die Häufigkeitsangaben für das Tuberculum Carabelli, den zentralen Schmelzwulst, die Foramina caecum und molarie weitestgehend mit den Angaben aus der Literatur überein. Bezogen auf die Okklusalflächen gibt es jedoch einige Unterschiede. Im Gegensatz zu ZUCKERKANDL (120) fanden wir am oberen zweiten Molaren häufiger eine vierhöckrige Variante der Okklusalfläche vor, während die dreihöckrige Variante seltener auftrat. Unterschiede zu ZUCKERKANDL (120) sind auch bei den Häufigkeitsangaben der Okklusalflächen des ersten und zweiten unteren Molaren zu verzeichnen, wohingegen unsere Ergebnisse mit denen DE JONGEs (35) fast identisch sind. Inwieweit ein Formwandel, d. h. Reduktionserscheinungen zugunsten von Okklusalflächen mit geringerer Höckerzahl als Erklärung dienen kann, muß dahingestellt bleiben.

Die schon mehrfach geäußerte Feststellung, daß das menschliche Gebiß vom Standpunkt der Kariesdisposition aus betrachtet, einen biologisch relativ zweckmäßigen Aufbau aufweist, ist unseres Erachtens wichtig; wobei wir Literaturhinweise zu dieser These nicht finden konnten.

Die in der Zielstellung ausgedrückte Erwartung, mit Hilfe der Ergebnisse unserer Untersuchungen, eine Basis für die Durchführung von Zieltesten zu entwickeln, konnte, wie schon im Ergebnisteil ausgeführt, prinzipiell erfüllt werden. Allerdings erwies es sich, daß jene Varianten, die eine höhere Disposition aufweisen, im Falle der approximalen Prädilektionsstelle in der Häufigkeit ihres Vorkommens ge-

ring sind. Dieser Umstand schränkt die Notwendigkeit der Erfassung solcher Individuen mit disponierenden Varianten nach unserer Auffassung ein. Bei einem ausgeglichenen Verhältnis im Vorkommen von disponierenden und nicht disponierenden Varianten wäre nach unserer Meinung die Durchführung von Siebtesten gerechtfertigter.

Unsere Erwartungen wurden auch hinsichtlich der okklusalen Funktionskontakte nur zum Teil erfüllt, erwies sich doch die Einzelzahnkontakt-Okklusion bei den meisten Zahntypen hinsichtlich der Disposition als irrelevant. Lediglich die Untersuchungen der nur an einigen Zahntypen auftretenden Details wie Tuberculum Carabelli, Foramen molare, caecum und zentraler Schmelzwulst brachten unseren Erwartungen gemäß entsprechende Ergebnisse. Trotz dieser unsere ursprünglichen Erwartungen einschränkenden Ergebnisse glauben wir, mit dieser Arbeit einerseits einen Beitrag zur Grundlagenforschung und andererseits Hinweise für eine Verbesserung von individuellen prophylaktischen Maßnahmen geleistet zu haben.

9.2. Zielstellung

Der vorliegenden Arbeit lag die Zielstellung zugrunde, anhand klinischer Untersuchungen Beziehungen zwischen der unterschiedlichen Ausbildung der einzelnen Prädilektionsstellen und dem unterschiedlichen Kariesbefall als Ausdruck der örtlichen Kariesdisposition nachzugehen. Auf der Grundlage eines umfassenden Literaturstudiums zu den Problemen der Kariesdisposition, der Kariesepidemiologie und der Kariesmorphologie des Milch- und Dauergebisses wurde eine geeignete Untersuchungsmethode entwickelt, die

a) die Erfassung des Kariesbefalls mit dem Ziel des kariesstatistischen Vergleichs,

b) die Erfassung der Lokalisation des ersten Kariesbefalls als Zeichen für die Prädilektionsstelle mit der höchsten Disposition,

c) die Erfassung der makromorphologischen Verhältnisse jedes Zahnes ermöglichte.

Die Untersuchungsergebnisse wurden mit Hilfe der maschinellen Datenverarbeitung ausgewertet, tabellarisch erfaßt und anschließend statistisch bearbeitet.

Untersucht wurden Probanden im Alter von 2 - 25 Jahren, wobei eine Untergliederung in vier Altersgruppen und eine Aufteilung in Milch- und Dauergebiß erfolgte. Außer den allgemeinen Angaben zu Alter, Geschlecht, Zahnart, Seitenzugehörigkeit pro Zahn 8 Daten zur Bestimmung der Zahnform und des Kariesbefalls erfaßt werden. Bei einer Gesamtzahl von 51 892 untersuchten Zähnen fielen somit für das Milchgebiß 16 920 Daten und für das Dauergebiß 338 400 Daten an, was eine Gesamtzahl von 410 336 Angaben zur Bestimmung von Zahn-

Form und Kariesbefall des Milch- und Dauergebisses ergibt.

Bei den untersuchten Zahnarten reichte die Gestaltung der okklusalen Prädilektionsstelle von relativ einfachen Formen bis zu komplizierten. Durch das Auftreten zusätzlicher makromorphologischer Details, wie Schmelzwulst bzw. Tuberculum Carabelli nimmt die Differenzierung der okklusalen Prädilektionsstelle zu.

Für die approximale Prädilektionsstelle überwiegt in beiden Dentitionen sowohl mesial als auch distal mit großem Abstand die konvexe Form, gefolgt von der planen und der konkaven.

Weitere Prädilektionsstellen, wie Foramina caecum/molaria, sind ausgesprochen selten und betreffen ausschließlich das Dauergebiß in Abhängigkeit vom Zahntyp.

Es treten Unterschiede zwischen den einzelnen makromorphologischen Varianten hinsichtlich der Kariesdisposition auf:

1. Sowohl im Milch- als auch im Dauergebiß ist die Kariesanfälligkeit der approximalen Prädilektionsstelle je nach Konkavart unterschiedlich, sie nimmt in der Reihenfolge konkav, plan, konvex ab.
2. Die relative Formkonstanz der Fissur-Höcker-Kombinationen der Seitenzähne des Milch- und Dauergebisses ließ Untersuchungen der Unterschiede im Kariesbefall der einzelnen Kombinationen bezogen auf den Diensthahn nicht zu. Nur im Dauergebiß zeigte sich die Kombination 4 Höcker und H-Fissur am oberen Sechsjahrmolar mit einer signifikant höheren Disponibilität, als die Kombination 3 Höcker und Y-Fissur.

3. Das Auftreten solcher Details, wie Foramina caecae, molaris, Tuberculum Carabelli und zentraler Schmelzwulst hat in beiden Dentitionen in den meisten Fällen eine statistisch gesicherte Dispositionserhöhung zur Folge.

Bei einer Korrelation der Häufigkeit einzelner makromorphologischer Varianten mit ihrem dispositionsverändernden Einfluß ergibt sich, daß in beiden Dentitionen die Variante der approximalen Prädilektionsstelle mit der höchsten Disposition nur selten vorhanden ist. Ebenso sind zusätzliche Details mit erhöhter Kariesdisposition im Dauergebiß in weniger als der Hälfte der Fälle ausgebildet.
Da die makromorphologischen Varianten des Milch- und Dauergebisses mit erhöhter Kariesdisposition seltener auftreten als die weniger disponierten Details, kann die Form der menschlichen Zähne als biologisch zweckmäßig bezeichnet werden.
Auf Grund der aufgeführten Untersuchungsergebnisse erachten wir es im Sinne präventiver Maßnahmen als sinnvoll, Individuen mit gehäuft auftretenden makromorphologischen Varianten, welche eine erhöhte Kariesdisposition bedingen, bei Reihenuntersuchungen gesondert zu erfassen und einer intensiveren Betreuung zuzuführen. Damit kann eine dialektische Einheit von individueller und kollektiver Betreuung und Prophylaxe hergestellt werden.

Literaturverzeichnis

1. Adler, P.: Über die Eigenart des Kariesbefalls im Milchgebiß.
Dt. Stomatol. 21 (1971) 155

2. Adler-Hradecky, C.: Über die Symmetrie der Karies
I. Die Karies der ersten Molaren.
Österr. Z. Stomatol. 51 (1954) 8

3. Adler-Hradecky, C. und P. Adler: Über die Symmetrie der Karies
II. Die Verteilung der [illegible].
Österr. Z. Stomatol. 51 (1954) [illegible]

4. Adler-Hradecky, C. und P. Adler: Über die Symmetrie der Karies
III. Die zahlenmäßige Seitendifferenz im Kariesbefall.
Österr. Z. Stomatol. 51 (1954) 43[illegible]

5. Adler-Hradecky, C.: Über die Symmetrie der Karies
IV. Ober – versus Unterkiefer.
Österr. Z. Stomatol. 52 (1955) 57[illegible]

6. Backer-Dirks, O.: The distribution of caries resistance in relation to tooth surface.
In: Wolstenholme/O'Connor:
Caries-resistant teeth
Churchill Ltd. London 1965

7. [illegible]: Untersuchungen über die Karies[illegible] [illegible] der einzelnen Zahngruppen.
[illegible], Berlin [illegible]

8. Bauma, R.: Lehrbuch der Zahnheilkunde, 2. Aufl.
Felix, Leipzig 1985

9. [illegible] zit. bei de Jonge (35)

10. [illegible] Die zahnmedizinische Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahntypen und ihre Versuche ihrer Deutung.
Dt. zahnärztl. Z. 18 (1963) 1453

11. Black, G. K.: Konservierende Zahnheilkunde.
Autorisierte deutsche Übersetzung von H. Pichler
Meusser, Berlin 1914

12. [illegible] Odontologische Studien
Fischer, Jena 1914

13. [illegible]-Sterne, L.: Biometrie
Grundzüge biologisch-medizinischer Statistik
VEB Gustav Fischer, Jena 1972

14. Claus, G. und H. Ebner: Grundlagen der Statistik für Psychologen, Pädagogen und Soziologen
VEB Verlag Volk und Wissen, Berlin 19[illegible]

15. Csernl, L., R. Adler und A. Tóth: A caries epidemiologiája a tejfogazatban.
III. A caries szimmetriája
(Die Epidemiologie der Karies im Milchgebiß
III. Die Symmetrie der Karies)
Fogorvosi Szemle, Budapest
58 (1965) 341

16. Dunkel, S.: Die konstitutionelle Disposition zur Karies unter besonderer Berücksichtigung der Symmetrietendenz.
Med. Diss., Leipzig 1955

[illegible]
Die Karies-Ätiologie
Hanser, München 1948

[illegible]
Spezielle Anatomie des Gebisses.
Klinkhardt, Leipzig 1928

[illegible]
Caries incidence in human: primary teeth during the period of the mixed dentition
Arch. oral. Biol. 15 (1970) 467

[illegible]
Die Karies im Milchgebiß.
Dt. zahnärztl. Z. 23 (1968) 1203

[illegible]
Beweis der Symmetrietendenz der Zahnkaries.
Dt. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkd. 20 (1954) 122

[illegible]
Die Karies im Kindergebiß
bei [illegible]
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde im Kindesalter
Verlag "Die Quintessenz", Berlin 1967

[illegible]
zit. bei Flathner und Zuhrt (74)

[illegible]
Prevalence and distribution of dental caries in preschool children
J. amer. dental Assoc. 79 (1969) 1405

[illegible]
Klinik der Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten 3. erw. Aufl.
Barth, Leipzig 1971

[illegible]: [illegible]
időbeli lefolyása
(Der zeitliche Ablauf der Karies im Milchgebiß)
Fogorvosi Szemle, Budapest 55 (1962)

27. Hill, J. N., N. P. Blayney und W. Wolf: The Evanston dental caries study
J. Dent. Res. 29 (1950) 534

28. Hollander, F. und J. Dunning: Study by age and sex of the incidence of dental caries in over 12000 persons
J. dent. Res. 18 (1939) 43

29. Hrdlicka, A.: Shovel-shaped teeth
Amer. J. phys. Anthropol. 3 (1920)

30. Hunstadbraten, K.: Die ersten Füllungen der Sechsjahrmolaren.
Welche sind die kariesanfälligsten Flächen dieser Zähne? Eine Statistik
Zahnärztl. Welt und zahnärztl. Rundschau 57 (1966) 850

31. Hunter, W. S.: Tooth size and approximal decay in human teeth
Arch. oral. Biol. 12 (1967) 315

[illegible], T. P.: A statistical study of the localisation of dental caries.
Or. Topics 7 (1923) 717

[illegible]: Literaturanalyse zur Frage der Zuverlässigkeit der klinischen Methoden bei der Kariesdiagnostik. Med. Diplomarbeit, Berlin 1973

[illegible]: Mühlreiters Anatomie des menschlichen Gebisses. Teil 1. Leipzig 1920

[illegible]: Anatomie der Zähne In: Kükenthal, K., W. Meyer und K. Schuchardt: Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 1. Bd. Urban und Schwarzenberg München Berlin (1958)

26. De Jonge, T. L.: Formähnlichkeiten und Formunterschiede im Bereich der Molaren. Dt. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkd. 50 (1968) 137

27. De Jonge-[illegible], T. L.: Mongoide Entwicklung des tuberculum dentis Dt. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkd. 2 (1936) 332

28. De Jonge-Cohen, T. L.: Die Dimerie der Frontzähne. Ein weiterer Beitrag zur Morphologie des menschlichen Gebisses Schweiz. Monatsschr. Zahnheilkd. 45 (1935) 95

29. Kantorowicz, A.: Klinische Zahnheilkunde Neusser, Berlin 1924

40. [illegible], E.: Über die Kariesfrequenz an Milchmolaren Med. Diss., Kiel 1956

[illegible]: Zur Diagnose der Karies
Zahnärztl. Praxis 14 (1963) 97

42. Kikuchi, S.: Über die Unterschiede der Schneidezahnform bei Japanern und Europiden
Fortschr. Kieferorthop. 28 (1967)35

43. Kilner, R.: Zur Statistik der Zahnkaries
Dtsch. Mschr. Zahnhk. 31 (1913) 585

44. Knöller, S., D. Faulmann und A. Reinhold: Die Morbidität der Karies einer repräsentativen Stichprobe aus der Berliner Bevölkerung
Med. Diplomarbeit, Berlin 1974

45. Kodola, N. A.: K voprosu o fissurnom kariese
(Zur Frage der Fissurenkaries)
Stomatologija (Moskva) 39 (1960)H.6.

46. Kominek, J.: In (52)

47. Kominek, J. und E. Roskovcova: Detskaja Stomatologija
Gosudarstvennoje Izdatelstvo Medicinskoj Literaturi, Praga 1968

48. König, K. G.: Dental morphology in relation to caries resistance with special reference to fissures as susceptible areas
J. dental Res. 42 (1963) 451

49. Krönke, A.: Der Interdentalraum aus der Sicht zahnärztlicher Maßnahmen
Dt. zahnärztl. Z. 23 (1968) 937

50. Kruger, B. J.: Influence of boron, fluorine and molybdenum on the morphology of the rat molar
J. dental Res. 41 (1962) 215

51. [illegible] Anatomija organov polosti rta. (Anatomie der Organe der Mundhöhle.)
[illegible] Moskva 1971

52. [illegible] J. Toman: Kinderzahnheilkunde und ihre [illegible]
VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1965

53. [illegible] Zur Lokalisation des ersten Kariesbefalls bei menschlichen Zähnen und Molaren in Fissurennähe
Med. Diss., Berlin 1969

54. Legna, C.-M.: Formstudien an den oberen Schneidezähnen
Med. Diss., Leipzig 1952

55. [illegible] Über kariesdisponierende Bereiche der Kauflächen menschlicher Molaren
Med. Diss., Berlin 1969

56. [illegible] Contributo statistico allo studio della frequenza della carie nella popolazione infantile
Riv. ital. Stomatol. 15 (1960) 1137

57. [illegible] zit. bei Rebel (80)

58. [illegible] zit. bei Ruegenberg (88)

[illegible]: Untersuchungen über die Karies der Milchzähne
Med. Diss., Berlin 1945

[illegible]: zit. bei Rebel (81)

[illegible]hofer, B.: Lehrbuch der Zahnkrankheiten, 3. Aufl.
Fischer, Jena 1933

[illegible]: Klinische und röntgenologische Untersuchungen über die Kariesfrequenz und Kariesintensität 15 - 30 Jahre alter Probanden
Med. Diss., Göttingen 1970

[illegible]: Pathologie der Zähne und des Gebisses
In: Häupl, K., W. Meyer und K. Schuchardt:
Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 1. Bd.
Urban und Schwarzenberg, München und Berlin 1958

[illegible], H.: Makroskopische Anatomie der Zähne
In: Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde, 6. verbess. Aufl.
Bergmann, München 1951

[illegible], H.: Die Kariesfrequenz bei 1400 untersuchten Patienten unter besonderer Berücksichtigung des Alters, des Geschlechts, der Schmelzhypoplasien und der Geburtsjahreszeit
Med. Diss., Hamburg 1933

[illegible]: Die Approximalfüllung, ein karies- und parodontalprophylaktisches Problem
Dt. zahnärztl. Z. 23 (1968) 82

67. Mühlreiter, E.: Anatomie des menschlichen Gebisses
3. Aufl.
Felix, Leipzig 1912

68. Nowik, J. O.: Bolezni zubov i slizistoj oboločki
polosti rta u detej
(Erkrankungen der Zähne und der Mund-
schleimhaut bei Kindern)
Izdatjelstvo Medicina Moskva 1971

69. Craveca, P.: Kariesuntersuchungen bei 3- bis
6-jährigen Kindern
Z. Stomatol. 35 (1937) 1069

70. Pilz, W.,
C. H. Plathner
und H. Taatz: Grundlagen der Kariologie und
Endodontie
Barth, Leipzig 1969

71. Pilz, W.: Über das Kariesinitial im Schmelz-
faltenrelief menschlicher Zähne
Dt. Zahnärztebl. 21 (1967) 538

72. Pilz, W.: Die Methoden der lokalen Karies-
prophylaxe unter besonderer Berück-
[illegible]
Bedeutung des Kauflächenreliefs
Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin,
Math.-naturwiss. R. 17 (1968) 475

73. [illegible]r, [illegible] [illegible] [illegible]nschädernde Kariesprophy-
[illegible]
[illegible]

74. Plathner, C.H.
und R. Zuhrt: Ein röntgenologisches Verfahren zur
Beurteilung der okklusalen Prädi-
lektionsstellen, speziell der
[illegible]
[illegible]

[illegible]

Med. Diss., Leipzig 1952

[illegible]

Lehrbuch der Zahnheilkunde, 6. Aufl.
Bergmann, München 1951

[illegible]

Das Gebiß des Menschen in der Altsteinzeit und die Anfänge der Zahnkaries
Dtsch. zahnärztl. Wschr. 28 [illegible]

73. Prangen, R.:

Klinische und röntgenologische Untersuchungen an 330 Schulkindern im Alter von 6 bis 8 Jahren
Med. Diss., Kiel 1960

79. Radtke, G.:

Kariesbefall des Milchgebisses unter besonderer Berücksichtigung [illegible] Zahnes einander entsprechender Zähne
Med. Diss., Rostock 1967

80. Rebel, H. H.:

[illegible]
chungen über Form und mehrere Kontaktstellen der Zähne von [illegible] tier und Mensch
Dt. Mschr. Zahnhk. 45 (1927) 725

81. Rebel, H. H.:

Grundlagen und Probleme der klinischen Zahnheilkunde
Hanser, München 1954

82. Redlow und R. Zuhrt:

Habermaliatische Dialektik und Stomatologie
Dt. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkd. 62 (1974) 705

[illegible]

Quintessenz 19 (1968) 3, 123

[illegible] Riethe, P.: Zur formalen Wandlung des Dryopithecusmusters
Dt. zahnärztl. Z. 22 (1967) 819

85. Riethe, P.: Die phylogenetische [illegible] menschlichen Zähne
Stoma 11 (1958) 199

86. Rückert, A.: Nachprüfung der Kariesstatistik im Milchgebiß und Vergleiche mit dem bleibenden Gebiß
Med. Diss., Greifswald 1950

87. Rudo, E.: Zur Häufigkeit von Fissuren, Grübchen und Schmelzwülsten bei menschlichen Frontzähnen
Med. Diss., Berlin 1969

88. Ruzgenberg, J.: Über die Kariesfrequenz an den einzelnen Zähnen und Zahngruppen
Med. Diss., München 1935

[illegible] Die Dynamik der Kariesanfälligkeit und des Sanierungsgrades vom 4. bis zum 25. Lebensjahr
Dt. Stomatol. 9 (1959) 214

[illegible] Zur Frage des Durchbruchs und der Kariesanfälligkeit des ersten bleibenden Molaren bei Kindern vom 3. bis 8. Lebensjahr
Dt. Stomatol. 14 (1964) 524

[illegible]. M.: Diagnostik der Karies unter besonderer Berücksichtigung der Frühstadien
Zahnärztl. Praxis 14 (1963) 85

Schumacher, G.-H.: Odontographie
Barth, Leipzig 1972

Schumacher, G.-H. und H. Schmidt: Anatomie und Biochemie der Zähne
VEB Verlag Volk und Gesundheit
[illegible]

[illegible]: [illegible] und Aufgaben der jungen medizinischen Intelligenz im sozialistischen Staate
Z. ärztl. Fortbild. Beiheft 1
Arzt und Gesellschaft Fischer, Jena 13 (1970)

Sehgal: zit. bei Harndt (22)

Sergl, H. G. und G. Ziegelmayer: Vergleich der Kariesanfälligkeit der einzelnen Zahntypen innerhalb verschiedener Altersgruppen
Dt. zahnärztl. Z. 22 (1967) 597

Shaw, I. H.: Preeruptive effects of nutrition on [illegible]
J. dent. Res. 49 (1970) 1238

Shilnikov, R. D.: Anatomija cheloveka Tom I
(Die Anatomie des Menschen)
Izdatelstvo Medicina Moskva 1973

Sobkowiak, E.-M. und W.-D. Uhde: Die Kariashäufigkeit bei 3000 Kindern und Jugendlichen im Alter von ? - 3 [illegible]
Dt. Stomatol. 22 (1971) 854

100. Somkuthy, A.: Az első maradó molaris szuvasodásának adatai budapesti óvodáskorú [illegible]
(Der Kariesbefall der ersten Molaren [illegible])
Fogorvosi Szemle 54 (1961) 142

101. Sonnabend, E. [illegible]: Klinische und röntgenologische Untersuchungen über die Karies 15 - 30-jähriger Probanden
Zahnärztl. Praxis 21 (1970) 25, 40-47

102. Sonnabend, E. und H. Schneem[illegible]: Zur Kariesfrequenz der approximalen [illegible] und deren Bedeutung für die Therapie
Dt. zahnärztl. Z. 23 (1968) 1049

103. [illegible]mann, G.: Verklinische stomatologische Propädentik
Barth, Leipzig 1967

104. [illegible]: zit. bei Plathner und Zuhrt (74)

105. [illegible]: zit. bei Zuhrt (21)

106. [illegible]: [illegible] und Wurzeln der menschlichen [illegible]
Dt. zahnärztl. Z. 10 (1955) 1478

107. [illegible]: Über die Formgleichheit [illegible]
Med. Diss., Berlin 1969

108. [illegible]: zit. bei Wannenmacher (114)

109. [illegible]: Normale Anatomie und Entwicklung des Milchgebisses mit Bemerkungen zur Entwicklung des Gesichtes und des Gaumens
In: Rammelt, E. und H. Weyers: Zahn-, Mund- und Kiefernheilkunde in [illegible]
Verlag "Die Quintessenz", Berlin

[illegible]: Beiträge zur Kariesforschung
Eine Kariesstatistik
Vjschr. Zahnheilk. 41 (1925) 63

[illegible] -P.: Die Kariosimmunität des jugendlichen permanenten Gebisses
Med. Diss., Rostock 1963

112. Veithhoff-Hess: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde
Barth, Leipzig 1949

13. Wannenmacher, E.: Zahnerhaltungskunde
In: Holler/Reichenbach/Spreter v[illegible]
Kronenstein/Wannenmacher:
Lehrbuch der klinischen Zahn[illegible]

114. Wannenmacher, E.: Ein Beitrag zur Topographie der Karies an approximalen Flächen [illegible]
Prämolaren und Molaren
Neuzeit, Leipzig 33 (1958) 237

[illegible]
In: Rukovodstvo po terapevticeskoj [illegible]

[illegible]. Weber, E.: Grundriß der biologischen Statis[illegible]
VEB Gustav Fischer Verl., Jena 1972

[illegible] Weinreich, I.: Zum Problem der Approximalfüllung
Schweiz. Monatsschr. Zahnheilkd.

118. Zander, L.: Sollen Milchzähne behandelt werden?
Z. Stomatol. 33 (1935) 667

119. Zsigmondy, O.: Über die Entstehung der Fissuren in der die Kauflächenfurchen überkleidenden Schmelzdecke bei Prämolar- und Molarzähnen.
[illegible]err.-ung. Vjschr. Zahnhk.
11 [illegible]

120. [illegible]: [illegible] Anatomie
in [illegible], I.: Handbuch der [illegible]heilkunde 1. Bd.
Hölder, Wien und Leipzig 1909

121. Zuhrt, R.: Morphologische Ursachen für den bei den einzelnen Zahntypen unte[illegible]lich hohen Kariesbefall der o[illegible]
[illegible] menschlicher [illegible]
[illegible] 21 (1967) [illegible]

122. [illegible]uhrt, R. und [illegible] Vierus: Zur metrischen Bestimmung und pat[illegible]genetischen Bedeutung der Fissuren-[illegible]
Stoma 20 (1967) 260

123. Zuhrt, R. und P. Solyga: Häufigkeit, pathologische Bedeut[illegible] und genetische Problematik des [illegible]kommens eines zentralen Schmelzwul[illegible] bei menschlichen Prämolaren
Dt. Stomatol. 17 (1967) 770

Thesen

1. [illegible] zeigt Karies an Prädilektionsstellen auf. Diese wird mit den makromorphologischen Strukturen erklärt, welche die Plaqueentwicklung begünstigen. Nicht an jeder Prädilektionsstelle tritt jedoch Karies auf. Eine schlüssige Erklärung hierfür scheint uns zu fehlen.

2. Es gibt individuelle Unterschiede in der Ausprägung der einzelnen Prädilektionsstellen. Die Kariesdisposition des Zahnes wird durch diese unterschiedliche Ausprägung beeinflußt.

3. Man kann die Approximalflächen der Zähne, von [illegible] betrachtet, nach ihrer Form in zwei Klassen (konvex, [illegible] konkav) einteilen. Die Häufigkeit des Vorkommens steht in umgekehrtem Verhältnis zu ihrem kariesdisponierenden Einfluß, d. h. die am häufigsten vorkommende Variante hat die geringste Disposition und umgekehrt.

4. Details, wie Tuberculum Carabelli, Schmelzwulst und Foramen coecum/molare kommen in weniger als der Hälfte aller Fälle vor, sie sind als dispositionserhöhend bekannt. Diese Beobachtung und die Feststellung, daß jene approximalen Konturarten mit der höheren Disposition in der Häufigkeit ihres Vorkommens ausgleichen, können den Schluß, daß das menschliche Gebiß biologisch relativ zweckmäßig aufgebaut ist, rechtfertigen.

5. Die von uns beschriebenen verschiedenen Varianten der okklusalen Prädilektionsstelle zeigen nur geringe Abhängigkeit in ihrer Relevanz von der Kariesdisposition.

6. Die nach distal ansteigende Kariesanfälligkeit der okklusalen Prädilektionsstelle scheint nach unserer Auffassung u. a. durch die nach distal zunehmende Differenzierung begründet zu sein. Diese zunehmende Differenzierung kommt nicht nur durch die komplizierter werdende Fissurenmuster-Höckerzahl-Kombination zum Ausdruck, sondern ist auch durch das Hinzukommen solcher Details wie Tuberculum Carabelli und Schmelzwulst bedingt.

7. Auf Grund unserer Ergebnisse scheint es bis zu einem gewissen Grade sinnvoll, bei Reihenuntersuchungen Individuen, die ein gehäuftes Auftreten von als kariesdispositionserhöhend einzuschätzenden odontomorphologischen Merkmale aufweisen, auszusondern und diese einer besonders intensiven Betreuung zuzuführen.

8. Ein geschlechtsbedingter Unterschied im Kariesersteruption (bevorzugen des weiblichen Geschlechts) konnte von uns zwar festgestellt, statistisch jedoch nicht gesichert werden.

9. Fissurenkaries im kindlichen und jugendlichen Alter tritt im Seitenzahngebiet häufiger auf als Approximalkaries.

10. Häufigkeit von Fissuren- und Approximalkaries ist im kindlichen und jugendlichen Alter bei oberen Prämolaren etwa gleich.

11. Der Kariesbefall ist im menschlichen Gebiß nach unseren Untersuchungen im allgemeinen symmetrisch.

Tab. 1: Obere mittlere Schneidezähne: Kariesersterfall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl Zähne	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Milchgebiß	I	1389	172 12,4 %	1210 86,9 %	9 0,7 %	-
Milchgebiß	II	431	58 13,4 %	371 86,1 %	2 0,5 %	-
Dauergebiß	II	1289	99 7,7 %	1187 92,1 %	3 0,2 %	-
Dauergebiß	III	607	135 22,3 %	451 74,2 %	21 3,5 %	II/III + +
Dauergebiß	IV	702	222 31,6 %	424 60,4 %	56 8,0 %	III/IV + +

Tab. 2: Obere seitliche Schneidezähne: Kariesersterbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl Zähne	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Milchgebiß	I	1433	79 5,4 %	1348 94,2 %	6 0,4 %	-
Milchgebiß	II	720	60 8,3 %	660 91,7 %	-	I/II +
Dauergebiß	II	965	75 7,6 %	889 92,1 %	1 0,1 %	-
Dauergebiß	III	599	98 16,4 %	492 82,1 %	9 1,5 %	II/III + +
Dauergebiß	IV	706	256 36,3 %	411 58,2 %	39 5,5 %	III/IV + +

Tab. 3: Obere Eckzähne: Kariesersterbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Milchgebiß	I	1886	115 6,1 %	1759 93,4 %	9 0,5 %	-
Milchgebiß	II	874	58 6,6 %	813 92,9 %	4 0,5 %	-
Dauergebiß	II	379	6 1,6 %	373 98,4 %	-	-
Dauergebiß	III	581	16 2,8 %	564 97,0 %	1 0,2 %	-
Dauergebiß	IV	711	66 9,3 %	641 90,1 %	4 0,6 %	-

Tab. 4: Obere erste Prämolaren: Kariesersterbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Dauergebiß	II	556	44 7,9 %	512 92,1 %	-	-
Dauergebiß	III	589	90 15,3 %	493 83,7 %	6 1,0 %	I/III + -
Dauergebiß	IV	712	222 31,2 %	434 60,9 %	56 7,9 %	III/IV + +

Tab. 5: Obere zweite Prämolaren: Kariesersterbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkarien in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Dauergebiß	II	420	50 11,9 %	365 86,9 %	5 1,2 %	-
Dauergebiß	III	556	78 14,1 %	475 85,4 %	3 0,5 %	-
Dauergebiß	IV	660	187 28,3 %	414 62,7 %	59 9,0 %	III/IV + +

Tab. 6: Obere erste Molaren: Kariesersthefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Ersthkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sdg.
Milchgebiß	I	1717	346 20,1%	1354 78,9%	17 1,0%	-
Milchgebiß	II	802	302 37,6%	471 58,7%	26 3,2%	I/II + +
Dauergebiß	II	1468	693 47,2%	744 50,7%	31 2,1%	- -
Dauergebiß	III	550	388 70,7%	127 23,0%	35 6,3%	II/III + +
Dauergebiß	IV	647	404 62,0%	97 15,0%	149 23,0%	-

Tab. 7: Obere zweite Molaren: Kariesersthefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Ersthkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sdg.
Milchgebiß	I	1346	450 32,3%	932 66,7%	15 1,0%	-
Milchgebiß	II	965	410 42,5%	490 50,8%	65 6,7%	I/II + +
Dauergebiß	II	179	28 15,6%	151 84,4%	-	-
Dauergebiß	III	502	230 45,8%	270 53,7%	2 0,4%	II/III +
Dauergebiß	IV	680	457 66,6%	196 28,8%	31 4,6%	III/IV + +

Tab. 8: Untere mittlere Schneidezähne: Kariesbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Schmelzhöhenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Kariesbefall insgesamt	keine Karies	Schmelz.-Karies	Sig.
Milchgebiß	I	1354	16 1,2 %	1334 98,5 %	4 0,3 %	–
Milchgebiß	II	253	8 3,2 %	251 99,2 %	2 –	–
Dauergebiß	II	1519	15 0,9 %	1506 99,1 %	–	–
Dauergebiß	III	610	11 1,8 %	599 98,2 %	–	–
Dauergebiß	IV	725	39 5,3 %	674 93,0 %	16 2,2 %	III/IV + +

Tab. 9: Untere seitliche Schneidezähne: Kariesbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Schmelzhöhenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Kariesbefall insgesamt	keine Karies	Schmelz.-Karies	Sig.
Milchgebiß	I	1416	19 1,3 %	1393 98,4 %	4 0,3 %	–
Milchgebiß	II	573	11 1,9 %	562 98,1 %	–	–
Dauergebiß	II	1165	8 0,7 %	1157 99,3 %	–	–
Dauergebiß	III	602	5 0,8 %	597 99,2 %	–	–
Dauergebiß	IV	726	31 4,2 %	688 94,8 %	7 1,0 %	III/IV + +

Tab. 10: [illegible]: Kariesbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Gebißtyp	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	Keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Milchgebiß	I	1503	87 5,8 %	1472 95,9 %	4 0,3 %	–
Milchgebiß	II	1137	[illegible] 3,7 %	1093 96,1 %	2 0,2 %	–
Dauergebiß	II	507	0 0,0 %	506 99,8 %	1 0,2 %	–
Dauergebiß	III	605	3 0,5 %	602 99,5 %	–	–
Dauergebiß	IV	727	25 3,5 %	701 96,4 %	1 0,1 %	III/IV + +

Tab. 11: Untere erste Prämolaren: Kariesbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Gebißtyp	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	Keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Dauergebiß	II	496	12 2,4 %	481 97,0 %	3 0,6 %	–
Dauergebiß	III	586	25 4,3 %	561 95,7 %	–	–
Dauergebiß	IV	719	82 11,4 %	619 86,1 %	18 2,5 %	III/IV + +

Tab. 12: Untere zweite Prämolaren: Kariesbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Gebißtyp	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	Keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig.
Dauergebiß	II	352	30 8,5 %	321 91,2 %	1 0,3 %	–
Dauergebiß	III	567	58 10,2 %	[illegible] [illegible]	11 1,9 %	–
Dauergebiß	IV	664	189 28,6%	425 64,3 %	47 7,1 %	III/IV + +

Tab. 13: Untere erste Molaren: Karieserstbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	Sig[illegible]
Milchgebiß	I	1381	405 29,4 %	964 69,8 %	11 0,8 %	-
Milchgebiß	II	965	481 49,9 %	451 46,7 %	33 3,4 %	[illegible] + [illegible]
Dauergebiß	II	1427	727 51,0 %	648 45,4 %	52 3,6 %	-
Dauergebiß	III	488	341 70,2 %	78 16,0 %	67 13,7 %	II/[illegible] + [illegible]
Dauergebiß	IV	533	326 61,1 %	43 8,1 %	164 30,8 %	III/[illegible] + [illegible]

Tab. 14: Untere zweite Molaren: Karieserstbefall, Nichtvorhandensein von Karies und Mehrflächenkaries in Abhängigkeit vom Alter

Dentition	Altersgr.	Anzahl	Erstkaries insgesamt	keine Karies	Mehrfl.-Karies	[illegible]
Milchgebiß	I	1388	533 38,4 %	833 60,0 %	22 1,6 %	-
Milchgebiß	II	1100	630 [illegible] %	370 [illegible] %	101 [illegible] %	I/I[illegible] + [illegible]
Dauergebiß	II	226	92 40,7 %	134 59,3 %	-	-
Dauergebiß	III	511	[illegible] [illegible] %	174 [illegible] %	9 1,8 %	II/[illegible] + [illegible]
Dauergebiß	IV	659	475 72,1 %	94 14,2 %	90 13,7 %	III/[illegible] + [illegible]

Tab. 15: Lokalisation des Kariesbefalls an den einzelnen Zahnpaaren im Milchgebiß der Altersgruppe I

Zahnpaar	Anzahl	1	2	3	4/5	6/7	8	9
51 + 61	1389	–	139 10,1 %	19 1,4 %	12 0,8 %	2 0,1 %	1210 86,9 %	9 0,7 %
52 + 62	1433	–	56 3,9 %	2 0,1 %	19 1,3 %	2 0,1 %	1348 94,2 %	6 0,4 %
53 + 63	1886	–	5 0,3 %	79 4,2 %	29 1,6 %	1 –	1759 93,4 %	9 0,5 %
54 + 64	1717	79 4,6 %	48 2,8 %	217 12,6 %	2 0,1 %	–	1354 78,9 %	17 1,0 %
55 + 65	1341	353 26,3 %	67 5,0 %	4 0,3 %	1 –	9 0,7 %	900 66,7 %	15 1,1 %
71 + 81	1354	–	5 0,4 %	11 0,8 %	–	–	1334 98,5 %	4 0,3 %
72 + 82	1416	–	12 0,8 %	5 0,4 %	2 0,1 %	–	1393 98,3 %	4 0,3 %
73 + 83	1502	–	13 0,9 %	53 3,5 %	21 1,4 %	–	1412 93,9 %	4 0,3 %
74 + 84	1381	166 11,9 %	30 2,2 %	219 15,8 %	–	1 –	964 69,8 %	17 1,2 %
75 + 85	1341	442 31,9 %	81 5,8 %	2 0,1 %	4 0,3 %	4 0,3 %	833 60,0 %	22 1,6 %

Tab. 16: Lokalisation des Karieserstbefalls an den einzelnen Zahnpaaren im Milchgebiß der Altersgruppe II

1 = zentrale Erstkaries
2 = mesiale Erstkaries
3 = distale Erstkaries
4/5 = zervikal/bukkale und zervikal/labiale Erstkaries
6/7 = zervikal/linguale und zervikal/palatinale Erstkaries
8 = kariesfreier Zahn
9 = Mehrflächenkaries

Dieser Code gilt für die Tabellen 15, 16, 27, 28, 19

Zahnpaar	Anzahl	1	2	3	4/5	6/7	8	9
51 + 61	431	–	53 12,3%	3 0,7%	2 0,5%	–	371 86,1%	2 0,5%
52 + 62	720	–	42 5,8%	9 1,2%	8 1,1%	1 0,1%	660 91,7%	–
53 + 63	875	–	3 0,3%	48 5,5%	7 0,8%	–	813 92,9%	4 0,5%
54 + 64	802	39 4,9%	36 4,5%	227 28,3%	–	3 0,3%	471 58,7%	26 3,2%
55 + 65	965	197 20,4%	200 20,7%	13 1,3%	–	–	490 50,8%	65 6,7%
71 + 81	253	–	–	2 0,8%	–	–	251 99,2%	–
72 + 82	573	–	4 0,7%	7 1,2%	–	–	562 98,1%	–
73 + 83	1137	–	3 0,3%	34 3,0%	5 0,4%	–	1093 96,1%	2 0,2%
74 + 84	965	125 13,0%	11 1,1%	343 35,6%	2 0,2%	–	451 46,7%	33 3,4%
75 + 85	1109	409 36,9%	184 16,6%	37 3,3%	8 0,7%	–	370 33,3%	101 9,1%

Tab. 17: Häufigkeit der Fissur/Höcker/Kombination an den jeweiligen Zahnpaaren des Milchgebisses

Zahnpaar	Anzahl	2/2	1/3	3/4	4/4	5/5
54 + 64	1540	2493 99,1%	8 0,3%	4 0,1%	6 0,2%	3 0,1%
55 + 65	2310	34 1,5%	15 0,6%	34 1,5%	2174 94,0%	53 2,3%
74 + 84	1540	1296 55,2%	35 1,5%	922 39,3%	49 2,1%	44 1,9%
75 + 85	2310	26 1,0%	9 0,4%	65 2,8%	38 1,6%	2276 98,0%

2/2 = X-Fissur + 2 Höcker
1/3 = Y-Fissur + 3 Höcker
3/4 = +-Fissur + 4 Höcker
4/4 = H-Fissur + 4 Höcker
5/5 = ✳-Fissur + 5 Höcker

Dieser Code gilt für die Tabellen 17 und 30.

Tab. 10: Häufigkeit einer planen, konvexen oder konkaven Kontur der mesialen Approximalfläche an den jeweiligen Zahnpaaren des Milchgebisses

Zahnpaar	Anzahl	plan	konvex	konkav
51 + 61	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–
52 + 62	[illegible]	121 5,5%	2032 94,5%	–
53 + 63	2761	17 0,6%	2744 99,4%	–
54 + 64	2519	52 2,1%	2449 97,2%	18 0,7%
55 + 65	2311	70 3,0%	2237 96,9%	4 0,1%
71 + 81	1607	108 6,8%	1499 93,2%	–
72 + 82	1989	159 8,0%	1830 92,0%	–
73 + 83	2640	24 1,0%	2616 99,0%	–
74 + 84	2346	15 0,6%	2326 99,2%	5 0,2%
75 + 85	2497	74 2,9%	2419 97,0%	4 0,2%

Tab. 19: Häufigkeit einer planen, konvexen oder konkaven Tendenz der distalen Approximalfläche an den jeweiligen Zahnpaaren des Milchgebisses

Zahnpaar	Anzahl	plan	konvex	konkav
51 + 61	1820	128 7,0%	1692 93,0%	-
52 + 62	2153	102 4,7%	2051 95,3%	-
53 + 63	2761	35 1,3%	2726 98,7%	-
54 + 64	2514	1024 40,7%	1302 51,8%	193 7,7%
55 + 65	2311	671 29,1%	1562 67,5%	78 3,4%
71 + 81	1607	123 7,6%	1484 92,4%	-
72 + 82	1989	116 5,8%	1873 94,2%	-
73 + 83	2640	15 0,6%	2625 99,4%	-
74 + 84	2316	500 21,4%	1802 77,9%	17 0,7%
75 + 85	2477	221 8,9%	2255 90,6%	19 0,8%

Tab. 20: Häufigkeit eines zentralen Schmelzwulstes an unteren ersten und oberen zweiten Milchmolaren

Zahnpaar	Anzahl	Schmelzwulst	
		vorhanden	nicht vorhanden
74 + 84	2346	793 33,7%	1553 66,3%
55 + 65	2311	1636 70,7%	675 29,3%

[illegible] [illegible] eines Tuberculum Carabelli am oberen zweiten [illegible]lchmolaren

[illegible]	[illegible]	Tuberculum Carabelli	
		vorhanden	nicht vorhanden
[illegible]	2311	1144 49,[illegible]	1167 50,5%

[illegible] [illegible] Verteilung des [illegible] in Abhängigkeit von der [illegible]-Höcker-Kombination an den ersten und zweiten Milchmolaren

[illegible]	[illegible]	2/2	[illegible]	3/4	[illegible]	4/4	[illegible]	5/5	[illegible]	[illegible]
54 + 64	2519	2493	114 4,6%	14	0	5	1 16,7%	0	0	–
74 + 84	[illegible]	1296	127 9,8%	[illegible]	[illegible] 5,9%	49	1 2,3%	44	1 [illegible]	–
55 + 65	2311	34	3 0,8%	[illegible]	9 [illegible]	2174	502 23,1%	56	10 17,9%	–
75 + 85	[illegible]	26	5 19,2%	25	16 [illegible]	32	6 18,7%	2272	786 32,7	5/3 3/4

Tab. [illegible] [illegible]serstbefall der mesialen Approximalfläche in Abhängigkeit von der Konturart im Milchgebiß

Zahn	Zahl	Plan		konvex		konkav		[illegible]
		ge-samt	Brei-kariös	ge-samt	kariös	ge-samt	kariös	
51 + 61	[illegible]	167	12 9,2%	1675	180 10,7%	–	–	–
52 + 62	2155	[illegible]	[illegible] [illegible]	2002	[illegible] [illegible]	–	–	–
53 + 63	2761	17	0 –	2744	[illegible] [illegible]	–	–	–
54 + [illegible]	[illegible]	32	3 9,6%	2449	[illegible] [illegible]	18	0	[illegible]
[illegible]	[illegible]	77	[illegible] [illegible]	2709	[illegible] [illegible]	4	0	[illegible]
71 + 81	1607	108	0	1499	[illegible] [illegible]	–	–	–
[illegible]	[illegible]	159	0	1630	10 0,9%	–	–	–
73 + 83	2640	24	0	2615	16 0,6%	–	–	–
74 + 84	2386	15	0	2326	51 2,2%	5	0	–
75 + 85	2497	74	11 14,9%	2411	[illegible] 10,6%	2	0	–

Tab. 24: Karieserstbefall der distalen Approximalfläche in Abhängigkeit von der Kontaktart im Milchgebiß

Zahn	Zahl	plan		konvex		konkav		Sig.
		gesamt	Erstkaries	gesamt	Erstkaries	gesamt	Erstkaries	
51 + 61	1820	128	1 0,8%	1692	21 1,2%	–		–
52 + 62	2153	102	0	2051	11 0,5%	–		–
53 + 63	2761	35	4 11,4%	2726	123 4,[illegible]%	–		–
54 + 64	2519	1023	196 19,1%	1303	213 16,3%	193	34 17,6%	–
55 + 65	2311	671	6 0,9%	1562	15 0,9%	78	0	–
71 + 81	1607	123	0	1484	12 0,8%	–		–
72 + 82	1989	116	0	1873	12 0,6%	–		–
73 + 83	2640	15	2 13,3%	2625	85 3,2%	–		plan/ konvex
74 + 84	2346	500	130 26,0%	1829	423 23,1%	17	2 11,8%	–
75 + 85	2497	223	7 3,1%	2255	32 1,4%	19	0	–

Tab. 25: Karieserstbefall der Okklusalfläche in Abhängigkeit vom Vorhandensein eines zentralen Schmelzwulstes am ersten unteren und zweiten oberen Milchmolaren

Zahnpaar	Anzahl	Z-Wulst vorhanden	Erstkaries	Z-Wulst nicht vorhanden	Erstkaries	Sig.
74 + 84	2346	793	73 9,2%	1553	212 13,6%	[illegible]
55 + 65	2311	1631	426 26,1%	680	138 20,3%	[illegible]

Tab. 36: [illegible] Kariesbefall der Okklusalfläche in Abhäng. vom Vorhandensein eines Tuberculum Carabelli an d[illegible] zweiten oberen Milchmolaren

Zahnpaar	Anzahl	Tub.Carab. vorhanden	Karies-[illegible]	Tub.Carab. nicht vorhanden	Karies-[illegible]	[illegible]
55 + 65	25[illegible]	1144	310 27,2%	1167	256 21,9%	[illegible]

Tab. 37: Lokalisation der Kariesbefall[illegible] an den einzelnen Zahnpaaren im bleibenden Gebiß der Altersgruppe II

Zahnpaar	Anzahl	1	2	3	4/5	6/7	8	9
11 + 21	12[illegible]	1 0.1%	45 3.7%	29 2.6%	7 0.[illegible]	13 1.[illegible]	11[illegible] 92.[illegible]	[illegible] 0.[illegible]
12 + 22	9[illegible]	–	41 4.2%	7 0.7%	4 0.4%	26 2.7%	89[illegible] 92.1%	1 0.1%
13 + 23	5[illegible]		3 0.8%	1 0.3%	1 0.3%	4 0.[illegible]	37[illegible] 98.[illegible]	–
14 + 24	556	32 5.8%	1 0.2%	11 2.0%			5[illegible] 9[illegible]	
15 + 25	420	33 7.9%	12 2.9%	2 0.4%	1 0.2%	2 0.[illegible]	36[illegible] [illegible]	[illegible]
16 + 26	1466	666 45.4%	20 1,4%	1 –	4 0.3%	2 0.[illegible]	74[illegible] 50,7%	[illegible] 2,[illegible]
17 + 27	179	27 15,3%	1 0,6%				151 84,[illegible]	
31 + 41	1519	2 0.1%	10 0.7%	1 0.1%	–	–	150[illegible] 99.[illegible]	–
32 + 42	1165		2 0,2%	6 0.5%			1157 99.[illegible]	
[illegible]	[illegible]						50[illegible] 99.[illegible]	[illegible]
34 + 44	496	6 1,2%	3 0.6%	3 0.6%			[illegible] 97,[illegible]	[illegible]
35 + 45	[illegible]	22 [illegible]	5 1.[illegible]	[illegible] [illegible]			[illegible] 91.[illegible]	[illegible]
36 + 46	1427	648 4[illegible]	30 2.1%	6 [illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] 0.[illegible]	6[illegible] 45,[illegible]	[illegible]
[illegible] + 47	[illegible]	91 [illegible]			[illegible] [illegible]		[illegible] 59.[illegible]	

Tab. 38: Lokalisation des Interessantbefalls an den einzelnen Zahnflächen im bleibenden Gebiß der Altersgruppe 12

Zahn	Zahl	1	2	3	4/5	6/7	8	9
11 + 21	607		62 10.2%	44 7.2%		8 1.3%	430 70.9%	21 3.5%
12 + 22	599	1 0.2%	54 9.0%	7 1.2%	1 0.2%	35 5.8%	492 82.1%	9 1.5%
13 + 23	581		3 0.5%	8 1.4%		3 0.5%	364 97.0%	1 0.2%
14 + 24	589	68 11.5%	5 0.8%	17 2.9%			493 83.7%	6 1.0%
15 + 25	596	40 6.7%	11 2.0%	25 4.2%			475 80.4%	3 0.5%
16 + 26	553	356 64.4%	26 4.7%	6 1.1%	1 0.2%	2 0.4%	127 23.0%	15 2.7%
17 + 27	587	241 40.7%	6 1.1%	3 0.6%			270 51.6%	2 0.4%
31 + 41	610	2 0.3%	7 1.1%	2 0.3%			599 98.0%	
32 + 42	601		3 0.6%				597 99.2%	
33 + 43	605	3 0.5%					602 99.5%	
34 + 44	586	18 3.1%	3 0.5%	2 0.3%	1 0.2%		561 95.7%	
35 + 45	561	44 7.7%	10 1.8%	14 2.5%	1 0.2%		487 85.9%	11 1.9%
36 + 46	488	310 63.5%	12 2.5%	7 1.4%	10 2.0%	4 0.8%	78 16.0%	67 13.7%
37 + 47	511	260 50.9%	3 0.6%	1 0.2%	8 1.6%	6 1.2%	174 34.1%	9 1.8%

Tab. 39: Lokalisation des Kariesbefalls an den einzelnen Zahnflächen im bleibenden Gebiß der Altersgruppe IV

Zahn	Zahl	1	2	3	4/5	6/7	8	9
11 + 21	702	1 0,5%	139 19,8%	72 10,3%		8 1,1%	404 57,5%	56 8,0%
12 + 22	706		147 20,8%	29 4,1%	1 0,1%	79 11,2%	411 58,2%	39 5,5%
13 + 23	711		14 2,0%	45 6,3%	2 0,2%	5 0,7%	644 90,2%	4 0,6%
14 + 24	713	94 13,2%	29 4,1%	98 13,7%		1 0,1%	434 61,0%	56 7,9%
15 + 25	650	73 11,1%	49 7,5%	65 9,9%			418 63,7%	57 8,7%
16 + 26	647	367 56,7%	26 4,0%	5 0,8%	1 0,2%	2 0,3%	97 15,0%	149 23,0%
17 + 27	680	441 64,8%	1 0,2%	6 0,9%	2 0,3%	3 0,4%	196 28,8%	31 4,6%
31 + 41	725	1 0,1%	21 2,9%	13 1,8%			674 92,9%	16 2,2%
32 + 42	725		22 3,0%	9 1,2%			693 95,6%	7 1,0%
33 + 43	727		10 1,4%	6 0,8%	1 0,1%		709 97,4%	1 0,1%
34 + 44	719	45 6,2%	8 1,1%	23 3,2%	6 0,8%		619 86,1%	18 2,5%
35 + 45	561	100 13,1%	17 2,6%	70 10,6%	2 0,4%		425 64,3%	47 7,1%
36 + 46	533	296 55,6%	11 2,1%	11 2,1%	6 1,2%	2 0,4%	43 8,1%	164 30,8%
37 + 47	659	449 68,1%	12 1,8%	3 0,5%	10 1,6%	1 0,2%	94 13,7%	96 14,3%

Tab. 30: Häufigkeit der Plasma-Hüllen-Kombinationen an den jeweiligen Zahnpaaren des bleibenden Gebisses

Zahn	Zahl	2/2	1/1	3/4	4/4	5/5
14 + 24	1857	1856	1 -	-	-	-
15 + 25	1536	1534	2 -	-	-	-
16 + 26	2668	-	29 1,1%	14 0,5%	2507 94,0%	28 1,1%
17 + 27	1381	-	503 36,5%	49 3,5%	826 59,7%	3 -
34 + 44	1801	1800	1	-	-	-
35 + 45	1580	1483 93,9%	97 6,1%	-	-	-
36 + 46	2448	-	1	520 21,2%	20 0,8%	1907 77,9%
37 + 47	1395	-	6 0,4%	1261 90,4%	11 0,8%	117 8,4%

Tab. [illegible]: Häufigkeit einer planen, konvexen oder konkaven Kontur der mesialen Approximalfläche an den jeweiligen Zahnpaaren des bleibenden Gebisses

Zahn	Zahl	plan	konvex	konkav
11 + 21	2598	480 18,5%	2118 81,5%	
12 + 22	2270	281 12,4%	1989 87,6%	
13 + 23	1671	40 2,4%	1631 97,6%	
14 + 24	[illegible]	[illegible] 7,6%	[illegible] 86,6%	[illegible] 5,9%
15 + 25	1636	130 7,9%	1471 89,7%	[illegible]
16 + 26	[illegible]	173 6,5%	[illegible] 93,4%	[illegible]
17 + 27	[illegible]	261 18,9%	[illegible] 78,9%	[illegible]
31 + 41	2854	655 23,0%	2199 77,0%	
32 + 42	[illegible]	[illegible] [illegible]	[illegible] [illegible]	
33 + 43	[illegible]	186 10,1%	[illegible] [illegible]	
34 + 44	[illegible]	35 1,9%	[illegible] 98,1%	[illegible]
35 + 45	1530	66 [illegible]	1431 93,5%	[illegible]
36 + 46	2448	321 13,1%	1954 79,7%	173 7,1%
37 + 47	[illegible]	[illegible] 7,4%	[illegible] 89,3%	[illegible]

Tab. 32: Vergleich einer planen, konvexen und konkaven Konturart der distalen Approximalfläche an den jeweiligen Zahnpaaren des bleibenden Gebisses

Zahn	Zahl	plan	konvex	konkav
11 + 21	2598	344 13,2%	2254 86,8%	
12 + 22	2270	113 5,0%	2157 95,0%	
13 + 23	1671	9 0,5%	1662 99,5%	
14 + 24	1857	175 9,4%	1652 89,1%	30 1,6%
15 + 25	1639	210 12,4%	1339 81,6%	88 5,3%
16 + 26	2668	725 27,2%	1811 67,7%	131 5,0%
17 + 27	1381	144 10,4%	1213 87,8%	24 1,7%
31 + 41	2854	643 22,6%	2211 77,4%	
32 + 42	2493	285 11,5%	2208 88,5%	
33 + 43	1839	26 1,4%	1813 98,6%	
34 + 44	1801	57 3,2%	1736 96,4%	8 0,4%
35 + 45	1580	122 7,7%	1449 91,7%	9 0,6%
36 + 46	2448	134 5,5%	2276 93,0%	38 1,5%
37 + 47	1396	38 2,7%	1347 96,5%	11 0,8%

Tab. 34: Häufigkeit eines zentralen Schmelzwulstes an unteren zweiten Prämolaren sowie an den oberen ersten und zweiten Molaren des bleibenden Gebisses

Zahn	Zahl	Schmelzwulst	
		vorhanden	nicht vorhanden
35 + 45	1821	839 46,1%	982 53,9%
16 + 26	2668	1324 49,6%	1344 50,4%
17 + 27	1381	328 23,9%	1053 76,1%

Tab. 35: Häufigkeit eines Tuberculum Carabelli an den oberen ersten und zweiten Molaren des bleibenden Gebisses

Zahn	Zahl	Tuberculum Carabelli	
		vorhanden	nicht vorhanden
16 + 26	2668	664 24,9%	2004 75,1%
17 + 27	1381	14 1,0%	1367 99,0%

Tab. 36: Häufigkeit eines Foramen coecum/molare an den oberen ersten und zweiten Schneidezähnen sowie an den unteren ersten Molaren des bleibenden Gebisses

Zahn	Zahl	Foramen coecum/molare	
		vorhanden	nicht vorhanden
11 + 21	2598	48 1,9%	2550 98,1%
12 + 22	1370	326 14,4%	1044 85,6%
36 + 46	2448	1200 48,5%	1248 51,1%
37 + 47	1396	279 19,9%	1117 80,1%

Tab. 36: Verteilung des zentralen Kariesersatzbefalls in Abhängigkeit von Fissur-Höcker-Kombination an den Prämolaren

Zahn	Zahl	2/2	Erst-Karies	1/3	Erst-Karies	Sig.
14 + 24	1857	1856	192 10,3%	1	1 100%	–
13 + 23	1835	1834	163 8,8%	2	2 100%	–
34 + 44	1801	1800	67 3,7%	1	–	–
35 + 45	1880	1883	191 10,1%	97	8 8,2%	–

Tab. 37: Verteilung des zentralen Kariesersatzbefalls in Abhängigkeit von Fissur-Höcker-Kombination an den Molaren

Zahn	Zahl	1/1	Erst-Karies	2/1	Erst-Karies	0/1	Erst-Karies	5/5	Erst-Karies	Sig.
16 + 26	2668	39	17 43,5%	14	4 28,6%	2587	1359 52,5%	26	11 42,3%	n/s
17 + 27	1381	503	246 48,8%	49	31 63,3%	826	429 51,9%	3	1 33,3%	–
36 + 46	2446	1	–	522	271 51,9%	20	7 35,0%	1899	974 51,3%	–
37 + 47	1396	6	3 50,0%	1257	779 61,9%	11	6 54,5%	116	66 56,9%	–

Tab. [illegible]: [illegible]stbefall der mesialen Approximalfläche in Abhängigkeit von der [illegible] im bleibenden Gebiß

Zahn	Zahl	plan		konvex		konkav		Sig.
		gesamt	Erst-Karies	gesamt	Erst-Karies	gesamt	Erst-Karies	
11 + 21	2598	480	38 7,9%	2118	212 10,1%	–	–	–
12 + 22	2270	281	32 11,4%	1989	210 10,6%	–	–	–
13 + 23	1671	40	2 5,0%	1531	20 1,4%	–	–	–
14 + 24	1457	142	4 2,9%	1606	26 1,6%	109	5 4,9%	konkav/ konvex +
15 + 25	1636	130	4 3,1%	1471	66 4,9%	35	2 5,7%	–
16 + 26	2[illegible]	173	10 5,8%	2493	62 4,2%	[illegible]	–	–
17 + 27	1381	261	–	1092	9 0,8%	28	–	–
31 + 41	2854	655	10 1,5%	2199	28 1,3%	–	–	–
32 + 42	2493	582	9 1,6%	1911	19 1,0%	–	–	–
33 + 43	1839	186	2 1,1%	1653	8 0,5%	–	–	–
34 + 44	1801	35	–	1765	14 0,8%	1	–	–
35 + 45	1570	66	2 3,0%	1481	26 1,8%	23	3 13,0%	konkav/ konvex +
36 + 46	2443	321	8 2,5%	1954	36 1,9%	[illegible]	10 5,9%	konkav/ konvex +
37 + 47	1396	[illegible]	1 1,0%	1254	[illegible] 1,1%	[illegible]	–	–

Tab. 39: [illegible] der distalen Approximalfläche in Abhängigkeit von der Konturart im bleibenden Gebiß

Zahn	Zahl	plan		konvex		konkav		Sig.
		gesamt	Erst-Karies	gesamt	Erst-Karies	gesamt	Erst-Karies	
11 + 21	2598	[illegible]	2 7,0%	2254	121 5,4%	–	–	–
12 + 22	2270	113	3 2,7%	2157	40 1,9%	–	–	–
13 + 23	1671	9	1 11,1%	1662	53 3,2%	–	–	–
14 + 24	1857	189	24 12,7%	1638	95 5,8%	30	4 13,3%	plan/ konvex +
15 + 25	1636	215	21 9,8%	1333	52 [illegible]	88	10 12,7%	konvex/ konkav + plan/konkav +
16 + 26	2668	725	3 0,4%	1811	2 0,1%	132	1 0,8%	–
17 + 27	1381	144	1 0,7%	1213	8 0,7%	24	–	–
31 + 41	2854	643	4 0,6%	2211	12 0,5%	–	–	–
32 + 42	2493	285	1 0,4%	2208	10 0,5%	–	–	–
33 + 43	1839	26	–	1813	6 0,3%	–	–	–
34 + 44	1801	57	2 3,5%	1736	24 1,4%	8	2 25,0%	konkav/ konvex +
35 + 45	1580	122	16 13,1%	1449	73 5,0%	9	2 22,2%	konkav/ plan +
36 + 46	2448	134	3 2,2%	2276	18 0,8%	38	2 5,3%	konkav/ konvex +
37 + 47	1396	38	–	1347	4 0,3%	11	–	–

[illegible] klusalfläche in Abhängig-
keit vom [illegible] eines zentralen Schmelzwulstes
an den [illegible] Prämolaren und an den oberen
Molaren.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] vorh.	[illegible]	[illegible]
16 + 26	[illegible]	[illegible]	755 57,0%	1344	622 47,0%	–
17 + 27	1381	[illegible]	[illegible]	1053	507 [illegible]	–
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	982	43 [illegible]	–

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Tuberc. nicht vorh.	E.-Karies	[illegible]
16 + 26	[illegible]	[illegible]	381 57,6%	2004	[illegible]	[illegible]
17 + 27	[illegible]	[illegible]	8 57,1%	1367	691 [illegible]	–

[illegible] Kariesorstbefall bukkal/palatinal bei vorhandenem Foramen molare/coecum an den oberen Schneidezähnen und an den unteren Molaren des bleibenden Gebisses

[illegible]	[illegible]	For. vorh.	E.-Karies	For. nicht vorh.	E.-Karies	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–
[illegible]	[illegible]	[illegible]	13 4,7%	[illegible]	[illegible]	–
11 + 21	[illegible]	[illegible]	6 12,5%	[illegible]	[illegible]	–
12 + 22	[illegible]	386	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–

Für die freundliche Überlassung des Themas möchten wir abschließend Herrn Prof. Dr. sc. R. Zuhrt aufrichtig danken.

Seine methodischen Hinweise und wertvollen Anregungen waren uns eine echte Hilfe.